



**David Duarte de  
Almeida**

**Desenvolvimento de um *courseware* didático para a  
abordagem do tópico menstruação no 2.º CEB**



**David Duarte de  
Almeida**

**Desenvolvimento de um *courseware* didático para a  
abordagem do tópico menstruação no 2.º CEB**

Relatório Final apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico, realizado sob a orientação científica da Doutora Celina Tenreiro Vieira, Professora Auxiliar Convidada no Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro.

Aos meus pais e irmãos...

## **o júri**

Presidente

Doutora Ana Raquel Gomes São Marcos Simões  
Professora Auxiliar Convidada, Universidade de Aveiro

Doutora Cecília Vieira Guerra  
Bolseira Fct de Pós-Doutoramento, Universidade de Aveiro

Doutora Maria Celina Cardoso Tenreiro Vieira  
Professora Auxiliar Convidada, Universidade de Aveiro



## **agradecimentos**

À Professora Doutora Celina Tenreiro Vieira pela orientação ao longo do desenvolvimento deste trabalho, pela aprendizagem que me proporcionou e pelos momentos de reflexão.

À Soraia, colega e amiga que me acompanhou ao longo de toda a formação universitária, uma palavra de agradecimento pela amizade e pelo apoio.

A todos os investigadores e professores que contribuíram para a realização deste estudo, em especial à Doutora Cecília Vieira Guerra e ao Prof. Doutor Rui Marques Vieira.

## palavras-chave

*Courseware*, menstruação, educação em ciências, 2.º CEB, ensino por pesquisa, ciência-tecnologia-sociedade.

## resumo

A escassez de Recursos Didáticos para o ensino do tópico relacionado com a menstruação no 2º Ciclo do Ensino Básico (CEB), concebidos numa perspetiva de Ensino por Pesquisa (EPP) e segundo a orientação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), incitou o desenvolvimento de um *courseware* com essas características. Neste quadro, o presente estudo foi realizado com o propósito de desenvolver um *Courseware* para a abordagem do tópico referente à menstruação, no 2.ºCEB, com foco no EPP e na orientação CTS. Tal processo envolveu três etapas base: i) Conceção e planeamento (das atividades e do *storyboard*); ii) Produção (do protótipo do *software*, do guião de registos do aluno [GRA] e do guião orientador para o professor [GOP]); e Validação (do *courseware*).

No seguimento da finalidade do estudo formulou-se a questão de investigação: “*Quais as potencialidades do courseware desenvolvido para promover aprendizagens no âmbito do subdomínio ‘reprodução no ser humano’, atendendo: a aspetos didático-pedagógicos, a aspetos tecnológicos e ao rigor científico?’*”.

Na sequência da finalidade do estudo e da questão de investigação optou-se por uma metodologia de desenvolvimento, de cariz qualitativo, e pela implementação da técnica de inquérito para a recolha de dados. Para o efeito, construíram-se questionários, que foram administrados a um painel de peritos constituído por especialistas em Didática e Multimédia em Educação, ambos com investigação envolvendo o desenvolvimento de *courseware* sobre temáticas de Biologia.

Os resultados obtidos sugerem que o *courseware* desenvolvido apresenta potencialidades para promover aprendizagens no âmbito do tópico da menstruação. Evidencia potencialidades tecnológicas (como a atratividade e qualidade gráficas e a adequação da ajuda às atividades), potencialidades de rigor científico (como os conteúdos subjacentes às atividades e a linguagem utilizada no *courseware*) e potencialidades didático-pedagógicas (como a introdução das perspetivas CTS e EPP na abordagem da menstruação).

Dos resultados emergiram ainda aspetos a melhorar para promover as potencialidades do *courseware*, nomeadamente em termos da formulação de algumas questões e no que respeita à *interface* do protótipo do *software*.

**keywords**

Courseware, menstruation, science education, elementary school (5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> grades), research learning, science-technology-society.

**abstract**

The shortage of Instructional Resources for the education of the topic related to menstruation in the elementary school (5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> grades), designed in a perspective of Research Learning (RL) and in Science-Technology-Society (STS) orientation, urged the development a courseware with these characteristics. In this context, the present study was conducted with the purpose of developing courseware to the topic of the approach related to menstruation, in elementary school (5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> grades), focusing on the RL and STS orientation. This process involved three steps: i) Conception and planning (of activities and storyboard); ii) Production (of software prototype, of the script of the student records, and of advisor guide for the teacher; and Validation (of courseware).

Following the study's purpose was formulated the research question: "What courseware capabilities developed to promote learning within the subdomain 'reproduction in humans' meeting: the didactic-pedagogic aspects, the technological aspects and scientific rigor?".

Following the purpose of the study and the research question it was decided by a development methodology, of qualitative nature, and the implementation of the inquiry technique for data collection. To this end, built up questionnaires, which were administered to a panel of experts made up of specialists in didactics and Multimedia in Education, both with research involving the development of courseware on biology topics.

The results suggest that the courseware developed has the potential to facilitate learning under the topic of menstruation. It highlights technological potential (such as the attractiveness and graphic quality and appropriateness of aid for activities), scientific rigor potential (as the underlying content to activities and the language used in the courseware) and didactic and pedagogical potential (such as the introduction of perspectives STS and RL in the menstruation approach).

The results also emerged to improve aspects to promote courseware potential, especially in terms of the questions formulation, and some issues regarding the software interface prototype.



## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1. CONTEXTO DO ESTUDO.....	1
1.2. FINALIDADE DO ESTUDO E QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO .....	3
1.3. IMPORTÂNCIA DO ESTUDO .....	4
<b>CAPÍTULO 2 – ENQUADRAMENTO TEÓRICO .....</b>	<b>7</b>
2.1. EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NO ENSINO BÁSICO.....	7
2.1.1. <i>Perspetivas atuais</i> .....	7
2.1.2. <i>Orientações Curriculares</i> .....	11
2.2. RECURSOS DIDÁTICOS (RD) .....	15
2.2.1. <i>Concetualizações</i> .....	15
2.2.2. <i>RD para a abordagem da Reprodução Humana</i> .....	17
2.2.2.1 RD Multimédia.....	18
2.2.2.2 RD Não Multimédia .....	24
<b>CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA.....</b>	<b>27</b>
3.1. NATUREZA DO ESTUDO .....	27
3.2. DESENVOLVIMENTO DO COURSEWARE .....	30
3.2.1. <i>Conceção e planeamento</i> .....	30
3.2.1.1. Linhas orientadoras.....	30
3.2.1.2. Atividades .....	33
3.2.2. <i>Produção</i> .....	39
3.2.2.1. <i>Software</i> .....	39
3.2.2.2. Guião de registos do aluno .....	42
3.2.2.3. Guião orientador para o professor .....	42
3.2.3. <i>Validação</i> .....	43
3.3. RECOLHA DE DADOS .....	45
3.4. ANÁLISE DE DADOS .....	49
<b>CAPÍTULO 4 – RESULTADOS .....</b>	<b>53</b>
4.1. ASPETOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS .....	53
4.2. ASPETOS TECNOLÓGICOS .....	58
4.3. ASPETOS DE RIGOR CIENTÍFICO .....	61
4.4. OUTROS ASPETOS.....	63
<b>CAPÍTULO 5 – CONCLUSÃO DO ESTUDO .....</b>	<b>65</b>
5.1. SÍNTESE CONCLUSIVA DOS RESULTADOS .....	65
5.2. LIMITAÇÕES DA INVESTIGAÇÃO.....	69
5.3. SUGESTÕES PARA FUTURAS INVESTIGAÇÕES .....	70
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>71</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>250</b>

## ÍNDICE DE APÊNDICES

APÊNDICE A – STORYBOARD DO <i>SOFTWARE</i> .....	73
APÊNDICE B – GUIÃO DAS FALAS DA PERSONAGEM GUIA.....	83
APÊNDICE C – ECRÃS DO PROTÓTIPO DO <i>SOFTWARE</i> .....	89
APÊNDICE D – GUIÃO DE REGISTOS DO ALUNO .....	99
APÊNDICE E – GUIÃO ORIENTADOR PARA O PROFESSOR .....	147
APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO (QPD): PERITO EM DIDÁTICA DAS CIÊNCIAS NATURAIS .....	218
APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO (QPB): PERITO EM BIOLOGIA.....	228
APÊNDICE H – ORGANIZAÇÃO DAS RESPOSTAS ÀS QUESTÕES FECHADAS .....	238

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – FASES DA METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO .....	28
FIGURA 2 – ESQUEMA DA ESTRUTURA DO PROTÓTIPO DO <i>SOFTWARE</i> .....	40
FIGURA 3 – CICLO DE VALIDAÇÃO DO <i>COURSEWARE</i> .....	43

## ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 – MUDANÇAS DE ÊNFASE NO PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM EM DIREÇÃO AO DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICO-DIDÁTICAS CTS .....	10
QUADRO 2 – FOCO DAS ATIVIDADES DO <i>COURSEWARE</i> . .....	32
QUADRO 3 – DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA APRESENTAÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA.....	33
QUADRO 4 – DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA ATIVIDADE 1 .....	34
QUADRO 5 – DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA ATIVIDADE 2.....	34
QUADRO 6 – DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA ATIVIDADE 3.....	35
QUADRO 7 – DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA ATIVIDADE 4.....	35
QUADRO 8 – DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA ATIVIDADE 5.....	36
QUADRO 9 – DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA ATIVIDADE 6.....	37
QUADRO 10 – DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA ATIVIDADE 7.....	37
QUADRO 11 – DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA ATIVIDADE 8.....	38
QUADRO 12 – PERFIL DOS VALIDADORES DO <i>COURSEWARE</i> .....	44
QUADRO 13 – ESTRUTURA DOS QUESTIONÁRIOS QPD E QPB .....	46
QUADRO 14 – CARACTERÍSTICAS DAS QUESTÕES DOS QUESTIONÁRIOS QPB E QPD .....	47
QUADRO 15 – ASPETOS TECNOLÓGICOS.....	50
QUADRO 16 – ASPETOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS .....	51

QUADRO 17 – ASPETOS DE RIGOR CIENTÍFICO.....	52
QUADRO 18 – RESPOSTAS DADAS À “AVALIAÇÃO GLOBAL DO <i>COURSEWARE</i> ” .....	237
QUADRO 19 – RESPOSTAS DADAS À "AVALIAÇÃO DE ASPETOS TECNOLÓGICOS" .....	238
QUADRO 20 – RESPOSTAS DADAS À "AVALIAÇÃO DO RIGOR CIENTÍFICO DE CARACTERÍSTICAS COMUNS" .....	239
QUADRO 21 – RESPOSTAS DADAS À "AVALIAÇÃO DE ASPETOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS" .....	241
QUADRO 22 – ORGANIZAÇÃO DOS DADOS NA CATEGORIA “ASPETOS TECNOLÓGICOS” .....	243
QUADRO 23 – ORGANIZAÇÃO DOS DADOS NA CATEGORIA “ASPETOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS” .....	248
QUADRO 24 – ORGANIZAÇÃO DOS DADOS NA CATEGORIA “ASPETOS DE RIGOR CIENTÍFICO” .....	247





## CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

Neste capítulo dá-se conta da problemática que contextualiza o estudo, explicitando onde e como emergiu. Nesse seguimento, faz-se referência à finalidade do estudo e apresenta-se a questão orientadora da investigação. Por último, refere-se a importância do estudo desenvolvido para a Educação em Ciências.

### 1.1. Contexto do estudo

A educação em ciências deve promover a literacia científica dos cidadãos para que estes possam responder adequadamente aos desafios que advêm do rápido desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia. Esse desenvolvimento tem tido como consequências não apenas a melhoria das condições de vida, mas também o surgimento de novos problemas e necessidades. Assim sendo, a escola deve assumir a educação em ciências como uma via para a literacia científica das crianças, com o objetivo de formar cidadãos esclarecidos, responsáveis e ativos.

Neste quadro, importa refletir acerca do que se ensina, para que se ensina e como se ensina, de modo a que sejam concretizadas as mudanças necessárias para que não haja disparidade entre “a educação nas nossas escolas e as necessidades e interesses dos alunos” (Ministério da Educação, 2001, p. 129). Tais mudanças devem alicerçar-se em perspetivas como a orientação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e a perspetiva de Ensino por Pesquisa (EPP) (Cachapuz, Praia & Jorge, 2002).

O movimento CTS tem como finalidade a promoção da literacia científica e tecnológica de todas as pessoas. Nesse sentido, advoga o desenvolvimento de saberes a serem mobilizados pelos cidadãos de forma a melhorarem as suas vidas e a participarem ativamente no processo democrático de tomada de decisões sobre assuntos científicos e tecnológicos de interesse para a sociedade (Neves & Martins, 2004; Acevedo-Diaz, 2004).

Entre a perspetiva de EPP e o movimento CTS existem pontos de convergência na medida em que têm características em comum. Ambas preconizam a utilização de estratégias de ensino/aprendizagem que envolvam ativamente os alunos num processo de pesquisa de modo a obter resposta para uma questão-problema.

A utilização dessas estratégias de ensino/aprendizagem pode ser limitada pela escassez de recursos adequados, fazendo com que, em contexto de sala de aula, a introdução de uma inovação seja uma dificuldade sentida pelos professores aquando da

sua introdução (Acevedo-Romero & Acevedo-Diaz, 2002). Foi o sentido pelo investigador, estudante-estagiário, no contexto específico de prática, numa turma do 6.º ano de escolaridade, de um agrupamento de escolas do concelho de Aveiro, onde realizava a prática de ensino supervisionada, no âmbito da Unidade Curricular de Prática Pedagógica Supervisionada – B2 (PPS-B2). Aquando da abordagem da Reprodução Humana (RH) o investigador sentiu a necessidade de pesquisar recursos didáticos que abordassem o tópico menstruação, visto ser um dos mencionados no currículo de Ciências Naturais e sobre o qual os alunos evidenciaram curiosidade ao longo da abordagem da RH. O interesse em aprofundar o tópico da menstruação evidenciou-se a partir da formulação de questões pelos alunos, quer oralmente, quer por escrito. Tais questões, passíveis de serem integradas no currículo de Ciências Naturais, expressaram o interesse dos alunos em procurar resposta para questões e situações relacionadas com a fase da puberdade. Este último aspeto fortalece a ideia de que “a sexualidade humana desperta uma forte carga emocional e um grande interesse nos alunos, predispondo-os para trabalhar o tema. Assim, dentro da pedagogia dos interesses, os professores terão o seu trabalho facilitado, cabendo-lhes o papel de orientadores do saber” (Marques et al., 2000, p. 40). Deste modo, a abordagem da menstruação é possível de ser contextualizada pela vivência dos alunos, o que pesou na seleção do tema subjacente ao *courseware*.

Após a pesquisa constatou-se que os recursos didáticos para a abordagem do tópico menstruação eram escassos e os encontrados não permitiam responder a muitas das questões formuladas pelos alunos. Para além disto, nenhum dos recursos encontrados se inseria na perspetiva de EPP, perspetiva adotada pelo estudante-estagiário na sua prática de ensino, nem tinham uma orientação CTS.

## 1.2. Finalidade do estudo e questão de investigação

Tendo presente a importância e necessidade de construir recursos didáticos consonantes com perspetivas didáticas atuais, em particular a perspetiva de EPP e a orientação CTS, realizou-se uma investigação com a finalidade de conceber, produzir e validar um *courseware* didático para abordar o tópico menstruação no 2.º Ciclo do Ensino Básico (CEB).

Em concordância com tal finalidade, pretendeu-se, com o estudo realizado, dar resposta à seguinte questão de investigação:

- Quais as potencialidades do *courseware* desenvolvido para promover aprendizagens no âmbito do subdomínio “reprodução no ser humano”, atendendo:
  - a aspetos didático-pedagógicos,
  - a aspetos tecnológicos e
  - ao rigor científico?

### 1.3. Importância do estudo

Decorrente da finalidade do estudo, este afigura-se como um potencial contributo para a investigação em Didática das Ciências e em Tecnologia Educativa, em particular no que respeita à construção de conhecimento sobre o desenvolvimento de recursos didáticos, com o recurso às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), e de um modo particular, de recursos com orientação CTS e segundo a perspectiva de Ensino por Pesquisa, para a abordagem do tópico menstruação no 2.º CEB.

O presente estudo pretende também ser um contributo para os professores do Ensino Básico, em particular os da disciplina de Ciências Naturais do 2.º CEB. O *courseware* desenvolvido no âmbito desta investigação é importante para esses profissionais por ter sido desenvolvido especificamente para colmatar a carência de recursos didáticos para a abordagem da menstruação. Deste modo, os professores têm ao seu dispor um recurso didático, enquadrado didática e curricularmente, que integra e operacionaliza orientações preconizadas pelas perspectivas EPP e CTS.

As potencialidades das TIC, em particular a modelização e simulação de fenómenos científicos e tecnológicos difíceis de replicar em contexto real, surgem como uma mais-valia do *courseware* e, conseqüentemente, deste estudo, já que permitem a exploração virtual de problemáticas científicas e tecnológicas difíceis de simular na realidade (Cachapuz et al., 2002).

Considera-se, ainda, que o presente estudo se destaca por permitir a (re)construção de concepções e estereótipos acerca da menstruação. Nos primeiros anos de escolaridade começaram-se a desenvolver as primeiras concepções e interpretações do mundo (Martins, 2002). E é desde os primeiros anos de escolaridade que a educação científica deve vir a estimular a reflexão crítica dos alunos sobre aspetos relacionados com valores culturais e sociais do conhecimento científico e tecnológico (Martins, 2002). Nesse seguimento, a partir das abordagens histórica e social/sociológica da educação CTS (Vieira, Tenreiro- Vieira & Martins, 2011), o *courseware* desenvolvido patenteia, entre outras situações, que um mesmo fenómeno pode assumir significados diferentes, consoante a época ou cultura em causa. Por exemplo, há 2000 anos (e em sociedades atuais) a menstruação era vista como um fenómeno negativo, associando a menstruação à impureza da alma. Em oposição, cientificamente, o facto de a mulher menstruar significa que o sistema reprodutor feminino aparenta estar bem de saúde. Já o não menstruar pode ser sintoma de algo atípico: problemas com os órgãos reprodutores, gravidez, problemas

de foro psíquico, entre outros. A partir da exploração do *courseware* os alunos são estimulados a explorar e a avaliar inter-relações CTS (Vieira & Martins, 2005), de que é exemplo a importância da determinação do período fértil quando um casal decide ter um filho, identificando e compreendendo quais os sintomas típicos e atípicos de cada fase do ciclo menstrual.

A curiosidade e a motivação dos alunos para aprender Ciências diminui ao longo do percurso escolar (Martins, 2002) devido, entre outros aspetos, a um ensino centrado na transmissão de conhecimentos científicos (Cachapuz et al., 2002). É, portanto, essencial o desenvolvimento de estratégias e de recursos didáticos que cativem os alunos e os incitem a gostar de aprender Ciências. Justifica-se assim a necessidade de se desenvolver o *courseware* proposto segundo uma orientação CTS, numa perspetiva de Ensino por Pesquisa.



## CAPÍTULO 2 – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Este capítulo encontra-se organizado em dois pontos: Educação em Ciências no Ensino Básico e Recursos Didáticos. O primeiro ponto apresenta uma revisão de literatura dando conta da perspectiva de diferentes autores e organismos sobre a Educação em Ciências no Ensino Básico. O segundo foca as perspectivas de autores de referência sobre recursos didáticos e apresenta alguns dos recursos existentes para abordar a Reprodução Humana no 2.º CEB.

### 2.1. Educação em Ciências no Ensino Básico

#### 2.1.1. Perspetivas atuais

O dia-a-dia da população mundial é cada vez mais influenciado pela Ciência e pela Tecnologia. Se por um lado esta influência tem efeitos positivos para a população, como a erradicação de algumas doenças a nível planetário, a descoberta da penicilina, as novas relações pessoais e profissionais e a melhoria da qualidade de vida, por outro lado, a poluição ambiental e o fabrico de armas sofisticadas, entre outros, constituem um impacto social negativo (Vieira et al., 2011; Pereira, 2007).

A Ciência e a Tecnologia têm um profundo impacto nas sociedades atuais, em particular as ocidentais, afetando a vida quotidiana das pessoas. Assim, conforme salientado pela *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) e pelo *International Council for Science* (ICSU) (1999, citados por Vieira et al., 2011), o desafio do século XXI reside na “margem que separa o poder de que dispõe a humanidade e a sabedoria que é capaz de demonstrar na sua utilização” (p. 7).

Deste modo, é fulcral a consciência de que cada cidadão é parte integrante da sociedade, pelo que a deverá compreender e assumir um papel ativo e dar o seu contributo para o desenvolvimento sustentável da mesma (Martins, 2011). Segundo Martins (2013):

(...) numa sociedade democrática, os cidadãos devem ser capazes de pensar, de questionar e de expressar opiniões sobre os problemas de natureza social ou natural, de forma informada e crítica, efetuando as suas escolhas com responsabilidade, consciência e assertividade, no sentido de encontrar soluções adequadas e de atuar colaborativamente, de modo a ultrapassar ou minimizar os problemas que possam daí advir. (p. 69)

Para que sejam tomadas decisões democráticas, responsáveis e informadas, torna-se essencial a formação de cidadãos investidos de saberes científicos e tecnológicos. Nesta perspectiva, diversos educadores e investigadores têm defendido a Educação em Ciências, desde os primeiros anos de escolaridade (Martins et al., 2007; Martins, 2013; Afonso, 2008; Vieira et al., 2011).

Martins e seus colaboradores (2007) defendem que a Educação em Ciência desde os primeiros anos de escolaridade é de suma importância para

responder e alimentar a curiosidade das crianças (...); ser uma via para a construção de uma imagem positiva e refletida acerca da Ciência (...); promover capacidades de pensamento (criativo, crítico, metacognitivo, ...) (...); [e] promover a construção de conhecimento científico útil e com significado social. (p. 17)

Os mesmos autores apresentam ainda as finalidades da Educação em Ciências para todas as crianças: promover a construção de conhecimentos científicos e tecnológicos; fomentar a compreensão de formas de pensar científicas e de quadros explicativos da Ciência; contribuir para a formação democrática de todos; desenvolver capacidades de pensamento ligadas à resolução de problemas; e promover a reflexão sobre os valores relacionados com o conhecimento científico e sobre atitudes, normas e valores sociais e culturais.

Para Cachapuz e seus colaboradores (2002), se o ensino das Ciências não oferece uma cultura científica adequada nos anos de escolaridade básica, nem motiva os alunos a optarem, posteriormente, “por percursos académicos de índole científico/tecnológica” (pp. 39-41), significa que não se insere numa perspectiva de aprendizagem ao longo da vida. Significa também que não valoriza a educação em ciências com orientação CTS, enfatizando a instrução em detrimento da educação, subvalorizando o desenvolvimento de saberes que integrem conhecimentos, capacidades e atitudes científicas. Corresponde ainda a um ensino das ciências marcado pela ausência da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade; de carácter transmissivo asfixiando o trabalho investigativo; bem como pelo privilegiar a extensão e não a profundidade das abordagens programáticas e pela burocratização das funções do professor (Cachapuz et al., 2002).



Neste seguimento, relevam-se, de seguida, as perspetivas consideradas no desenvolvimento do *courseware*: Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS); e Ensino Por Pesquisa (EPP).

### **Ciência-Tecnologia-Sociedade**

No seguimento das finalidades da Educação em Ciências desde os primeiros anos de escolaridade mencionadas anteriormente, a educação CTS tem:

o papel primordial de preparar os estudantes para enfrentarem o mundo sócio-tecnológico em mudança, de modo a que sejam não só profissionalmente eficientes, mas também capazes de tomarem decisões informadas e atuarem responsavelmente, a nível individual e coletivo, na sociedade. (Martins et al., 2007, p. 14)

A orientação CTS distingue-se de um ensino das Ciências de cariz internalista por “selecionar temas de relevância social que envolvem a Ciência e a Tecnologia”; “identificar, explorar e resolver problemas, situações-problema ou questões (...) que suscitem a curiosidade e o interesse” dos alunos; “envolver ativamente os alunos na procura da informação”; “abordar problemas, situações ou questões num contexto interdisciplinar e no contexto de perspetivas pessoais e sociais”; e “ênfatar uma tomada de consciência global, o que implica reconhecer que tudo está ligado” (Vieira et al., 2011, pp. 16-17).

Desta forma, uma Educação em Ciências com orientação CTS preconiza a relação entre conceitos científicos e fenómenos da vida real, proporcionando aos alunos um ensino em Ciências contextualizado, despoletando o gosto pela Ciência e levando o aluno a perceber de uma forma reflexiva o mundo que o rodeia (Vieira et al., 2011).

Importa ainda referir que para haver integração de elementos da orientação CTS na Educação em Ciências é necessário que os professores mudem a ênfase das suas práticas de ensino e de aprendizagem, como se pode observar no quadro A (retirado de Vieira et al., 2011, p. 29).

Mudanças de ênfase	
Menos ênfase	Mais ênfase
Visão empiricista/positivista da Ciência	Visão racionalista e realista contemporânea da Ciência
Visão internalista da Ciência (centrada nos problemas do e no interior da Ciência, subestimando influências externas e	Visão externalista da Ciência (ênfase no colocar a Ciência no contexto socioeconómico e cultural em que é produzida, destacando relações entre a

alheando-se de problemas sociais, políticos e económicos)	Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, bem como a Ciência e outras áreas do saber)
Dimensão disciplinar (abordagem descontextualizada de conceitos científicos de valor intrínseco à própria disciplina académica)	Dimensão contextualizada (abordagem de questões sócio científicas envolvendo conteúdos e conceitos de diferentes disciplinas científicas, conhecimentos de outros domínios sociais, juízos de valor e elementos sociais)
Instrução: Aquisição e memorização de informação científica tendo em vista o prosseguimento de estudos	Educação: Construção de conhecimentos (grandes ideias e explicações científicas) e desenvolvimento de capacidades de pensamento e de atitudes para uma ação racional, a nível pessoal, profissional e social
Visão da aprendizagem como memorização de conhecimento factual transmitido pelo professor	Visão sócio construtivista da aprendizagem (a aprendizagem ocorre num processo de interação, socialmente contextualizado, e mediante a superação de situações problemáticas)

**Quadro 1 – Mudanças de ênfase no processo de ensino e de aprendizagem em direção ao desenvolvimento de práticas pedagógico-didáticas CTS**

### **Ensino Por Pesquisa**

No contexto de uma Educação em Ciências com orientação CTS, Cachapuz e seus colaboradores (2002) defendem uma perspetiva de Ensino Por Pesquisa (EPP) que visa potenciar, nos alunos,

a compreensão da ciência, da tecnologia e do ambiente, das relações entre umas e outras e das suas implicações na sociedade e, ainda, do modo como os conhecimentos sociais se repercutem nos objetos de estudo da ciência e da tecnologia. (p. 172)

O EPP, numa perspetiva de ação, ao enfatizar a realização de aprendizagens “úteis e utilizáveis no dia-a-dia” pode contribuir para o desenvolvimento pessoal e social dos alunos (Cachapuz et al., 2002, pp. 172-173). Com efeito, no quadro do EPP o processo de ensino e de aprendizagem assenta em quatro princípios organizadores (Cachapuz et al., 2002):

- i) A introdução da inter e da transdisciplinaridade decorrente da necessidade de compreender o mundo na sua globalidade e complexidade;
- ii) A abordagem de situações-problema do quotidiano, sendo fulcral a articulação com o movimento CTS;
- iii) O pluralismo metodológico a nível das estratégias de ensino/aprendizagem, dando-se destaque aos trabalhos experimentais geradores de situações de discussão; e

- iv) Os desafios colocados por uma avaliação não classificatória, mas antes formadora.

Segundo Cachapuz e seus colaboradores (2002), a perspectiva de EPP assenta na operacionalização de três momentos no processo de ensino que se articulam entre si em ciclos de ensino-aprendizagem, de modo a possibilitar retornos que se afigurem necessários tendo em vista o sucesso educativo de todos os alunos. Os três momentos são: 1) Problematização – momento caracterizado pela tensão gerada pela interação permanente de três intervenientes: i) currículo intencional; ii) saberes dos alunos; e iii) situações problemáticas de âmbito CTS; 2) Metodologias de trabalho – momento caracterizado pelas polaridades dos percursos possíveis na procura da(s) resposta(s) às questões-problema previamente elaboradas, podendo polarizar-se mais no professor ou nos alunos dependendo das atividades (de planeamento, desenvolvimento, avaliação, comunicação); e 3) Avaliação terminal da aprendizagem e do ensino – momento em que o professor afere a adequabilidade das respostas às questões-problema e do processo percorrido até as alcançar (incluindo conceitos, capacidades, atitudes e valores) (Cachapuz et al., 2002).

Neste seguimento, importa clarificar os papéis do professor e do aluno na perspectiva de EPP. O professor assume um papel problematizador de saberes e organizador de processos de partilha, interação e reflexão crítica. Nesse sentido, por exemplo, promove debates sobre situações problemáticas, fomentando o envolvimento dos alunos, incitando-os a mobilizarem as suas capacidades de pensamento e conhecimentos. O aluno assume um papel ativo, na procura pela resposta à questão-problema, refletindo criticamente sobre as suas maneiras de pensar, de agir e de sentir.

Seguindo a perspectiva de EPP e a orientação CTS, os alunos devem ser cognitivamente e afetivamente envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, tendo como ponto de partida situações-problema relativas a contextos reais. Assim, a aprendizagem surge através das necessidades sentidas pelos alunos na procura de possíveis respostas (Cachapuz et al., 2002). Desta forma, o EPP e a orientação CTS possibilitam o desenvolvimento de uma visão menos linear e simplista acerca da construção do conhecimento.

### **2.1.2. Orientações Curriculares**

A Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE), Lei n.º 46/86, de 14 de Outubro, alterada pelas Lei n.º 115/97, de 19 de Setembro, 49/2005, de 30 de Agosto, e pela Lei nº

85/2009, de 27 de Agosto, é o documento que orienta o sistema educativo português e que garante o direito à educação a todos os cidadãos. Entende-se por sistema educativo

o conjunto de meios pelo qual se concretiza o direito à educação, que se exprime pela garantia de uma permanente ação formativa orientada para favorecer o desenvolvimento global da personalidade, o progresso social e a democratização da sociedade. (n.º 2, art.1.º Lei n.º 49/2005)

Segundo os princípios gerais da LBSE, o sistema educativo deve desenvolver a personalidade dos indivíduos, levando a uma educação que promova o espírito democrático e pluralista, num ambiente de respeito pelos outros e pelas suas ideias, bem como a abertura ao diálogo e à livre troca de opiniões, formando assim “cidadãos capazes de julgarem com espírito crítico e criativo o meio social em que se integram e de se empenharem na sua transformação progressiva” (art.1.º Lei n.º 46/86).

No seguimento do princípio anterior é definido como primeiro objetivo do ensino básico a formação dos indivíduos que “garanta a descoberta e o desenvolvimento dos seus interesses e aptidões, capacidade de raciocínio, memória e espírito crítico, criatividade, sentido moral e sensibilidade estética, promovendo a realização individual em harmonia com os valores da solidariedade social” (alínea a, art.7.º Lei n.º 49/2005).

Especificamente para o 2.º ciclo do ensino básico, a LBSE (1986) refere que os alunos devem

assimilar e interpretar crítica e criativamente a informação, de modo a possibilitar a aquisição de métodos e instrumentos de trabalho e de conhecimento que permitam o prosseguimento da sua formação, numa perspetiva do desenvolvimento de atitudes ativas e conscientes perante a comunidade e os seus problemas mais importantes. (alínea b, n.º 3, art.8.º Lei n.º 49/2005)

Dando continuidade ao prosseguimento dos objetivos mencionados na LBSE, foram criados, pelos sucessivos governos de Portugal, para as diferentes disciplinas, instrumentos orientadores do ensino, como os Programas e as Metas Curriculares.

Relativamente à disciplina de Ciências Naturais vigoram as Metas Curriculares de Ciências Naturais do Ensino Básico (MCCN) (Ministério da Educação e Ciência, 2013).

Este documento descreve o conjunto das metas curriculares que os alunos devem atingir na disciplina de Ciências Naturais, no 2.º CEB. As MCCN surgem a partir dos temas organizadores e dos conteúdos essenciais que constam do Programa da disciplina de Ciências da Natureza (1991), do 2.º ciclo, sendo esta designação a que precedeu à atualmente em uso, Ciências Naturais.

O documento MCCN está organizado por anos de escolaridade, apresentando domínios e subdomínios. Neste contexto, são enunciados objetivos gerais que correspondem à aprendizagem pretendida relativamente a cada subdomínio. Para cada objetivo geral são elencados ainda descritores, descrevendo as aprendizagens que os alunos deverão realizar. Apesar da organização sugerida pelo documento, o professor tem liberdade para abordar os conteúdos da forma que considerar mais adequada, sendo ainda possível, se o professor assim o entender, explorar/aprofundar conteúdos não previstos nas metas curriculares (Ministério da Educação e Ciência, 2013).

Como já referido anteriormente (e aprofundado no capítulo 1), o *courseware* desenvolvido foca um dos tópicos da Reprodução Humana (RH): a menstruação. Por esse motivo são de salientar as metas do 6.º ano de escolaridade que dizem respeito a este tópico, inseridas no subdomínio *transmissão de vida: reprodução no ser humano* do domínio *processos vitais comuns aos seres vivos*, a seguir transcritas:

12. Compreender a puberdade como uma fase do crescimento humano

12.1. Distinguir, dando exemplos, caracteres sexuais primários de caracteres sexuais secundários.

12.2. Relacionar o amadurecimento dos órgãos sexuais com as manifestações anatómicas e fisiológicas que surgem durante a puberdade, nos rapazes e nas raparigas.

13. Conhecer os sistemas reprodutores humanos

13.1. Legendar esquemas representativos da morfologia do sistema reprodutor feminino e do sistema reprodutor masculino.

13.2. Descrever a função dos órgãos que constituem o sistema reprodutor feminino e o sistema reprodutor masculino.

13.3. Relacionar, esquematicamente, o ciclo menstrual com a existência de um período fértil.

#### 14. Compreender o processo da reprodução humana

14.1. Caracterizar o processo da fecundação.

14.2. Distinguir fecundação de nidação.

14.3. Enumerar os principais anexos embrionários e as suas funções.

14.4. Reconhecer a importância dos cuidados de saúde na primeira infância. (Ministério da Educação e Ciência, 2013, pp. 10-11)

De acordo com o documento suprarreferido, ao longo do ensino básico os conteúdos devem ser aprofundados gradualmente. Deste modo, a RH começa por ser explorada no 1.º ciclo, no terceiro ano de escolaridade, sendo depois abordada apenas no 6.º ano. O documento Organização Curricular e Programas (OCP) é aquele que orienta o currículo do 1.º ciclo do ensino básico. Neste estão contemplados os objetivos gerais da área de Estudo do Meio. Relativamente à RH são apresentados no *bloco 1 – à descoberta de si mesmo*, os seguintes objetivos: “Conhecer as funções vitais (digestiva, respiratória, circulatória, excretora, reprodutora/sexual); [e] Conhecer alguns órgãos dos aparelhos correspondentes (boca, estômago, intestinos, coração, pulmões, rins, genitais): — localizar esses órgãos em representações do corpo humano” (Ministério da Educação, 2004, p. 108).

De acordo com o contemplado nos documentos curriculares supramencionados, no 6º ano de escolaridade é aprofundada e ampliada a abordagem de tópicos no âmbito do domínio temático referente à reprodução humana. Nesta continuidade, denota-se o perspetivar do abordar a RH segundo uma perspetiva sistémica do corpo humano, ou seja, estudar o corpo humano de forma integrada, reconhecendo as relações existentes entre os diferentes sistemas e entre estes e as funções vitais. Cabe ao professor optar por metodologias e estratégias que operacionalizem tal abordagem (Martins et al., 2012).

## 2.2. Recursos Didáticos (RD)

### 2.2.1. Concetualizações

Na literatura em didática surgem, com frequência, diferentes termos para designar recursos didáticos: recursos pedagógicos, recursos materiais, recursos educativos, materiais didáticos, recursos didáticos, entre muitos outros. Atendendo a que diferentes autores atribuem um significado diferente aos termos referidos, clarifica-se de seguida o conceito de recursos didáticos adotado neste contexto, tendo por base alguns dos especialistas da área (Chamorro, 2003; Souza, 2007; Graells, 2000; Ribeiro, 1995; Rodrigues, 2005).

Da revisão de literatura feita emergiu que os termos ‘materiais’ e ‘recursos’ são utilizados por vários especialistas da área com o mesmo significado: algo (que pode ser uma ação, um espaço ou um material). Deste modo, recursos didáticos e materiais didáticos assumem o mesmo significado: Todos os meios que o professor usa para ensinar (Chamorro, 2003; Souza, 2007), desenvolvidos especificamente com o objetivo de potenciar a aprendizagem (Graells, 2000; Ribeiro, 1995; Rodrigues, 2005; Martins, 2002; Pereira, 1992).

Outro conceito que surge frequentemente na literatura é o de recursos/materiais educativos. Para Graells (2000), os recursos educativos são todos os materiais que são usados de modo a facilitar os processos de ensino e de aprendizagem, enquanto que os recursos didáticos são todos os materiais que são criados especificamente para facilitar a aprendizagem. Ou seja, o recurso educativo é algo (ação, espaço ou material) que, apesar de não ter sido concebido propositadamente para ser utilizado na prática pedagógica, adquire excecional ou ocasionalmente um carácter educativo, como por exemplo a utilização de colheres da cantina da escola para realizar uma atividade prática ou a exploração da revista *National Geographic Kids* na aula de Ciências Naturais; enquanto que o recurso didático é algo (ação, espaço ou material) desenvolvido com finalidades estritamente educativas, como por exemplo o laboratório da escola, os modelos anatómicos, o globo terrestre, os guiões didáticos, os microscópios da escola, os *softwares* didáticos, o quadro interativo, entre muitos outros desenvolvidos especificamente para promover a aprendizagem.

Da panóplia de recursos didáticos disponíveis e divulgados apenas uma fração preconiza um ensino com orientação CTS (Aikenhead, 2009; Vieira, 2003; Vieira et al.,

2011; Martins, 2002) ou segundo a perspectiva de EPP (Cachapuz et al., 2002). A respeito disto, Cachapuz e seus colaboradores (2002) dizem que a construção de materiais didáticos é “decisiva para levar a bom porto a tarefa de pôr em marcha a perspectiva EPP” (p. 327). Semelhantemente, Martins (2002) afirma ser crucial a construção de novos recursos que sustentem o ensino das ciências com orientação CTS. Para tal, é “importante conduzir projetos de investigação onde os mesmos sejam concebidos, produzidos e validados” (Martins, 2002, p. 36). Os recursos didáticos devem propiciar o trabalho de pesquisa, permitindo aos alunos o desenvolvimento de “competências essenciais ao exercício da cidadania: seleção e análise de informação, cooperação entre os elementos de cada grupo e comunicação de resultados, de dúvidas e de conclusões” (Martins, 2002, p. 37).

Segundo Martins (2002) e Vieira (2003), os recursos didáticos são um dos principais obstáculos à implementação mais alargada do movimento CTS nas escolas. Também Aikenhead e Bybee (citados por Membiela, 2001), referem que um problema basilar na integração do ensino CTS das ciências é a escassez de recursos adaptados.

Para Vieira et al. (2011), os recursos didáticos com orientação CTS devem

contemplar temas sócio tecnológicos a partir dos quais ganhe relevância e sentido a compreensão de ideias-chave da Ciência e de explicações científicas; focar inter-relações C/T/S, evidenciando a Ciência e a Tecnologia como atividades humanas com fortes implicações sociais e reconhecendo as limitações da Ciência e a responsabilidades social dos cientistas; e explorar aspetos políticos, éticos, económicos e sociais do desenvolvimento científico e tecnológico (...). (p. 35)

Segundo Walks (1990, citado por Membiela, 2001), os recursos CTS devem potenciar a responsabilidade, desenvolvendo nos alunos a compreensão do seu papel como membros de uma sociedade; contemplar as influências recíprocas entre ciência, tecnologia e sociedade; promover pontos de vista equilibrados para que os alunos possam decidir conhecendo as diversas opiniões; preparar os alunos para a tomada de decisões e para a resolução de problemas; promover a ação responsável, atentando os alunos a comprometerem-se na ação social depois de ter considerado os seus próprios valores e os efeitos que podem ter das distintas possibilidades de ação; procurar a integração fazendo progredir os alunos até visões mais amplas da ciência, da tecnologia e sociedade, que



incluam questões éticas e de valores; promover a confiança na Ciência, no sentido em que os alunos sejam capazes de a usar e compreender numa perspetiva CTS.

Também Vieira & Tenreiro-Vieira (2005) enunciam que os recursos didáticos com orientação CTS devem:

1) ter em conta as ideias prévias dos alunos; 2) contextualizar a aprendizagem da ciência por meio da abordagem de situações-problema onde a aprendizagem dos conceitos e dos processos surge como uma necessidade sentida pelos alunos para dar resposta a tais situações; 3) focar as interações Ciência-Tecnologia-Sociedade sempre que tal ajude os alunos a compreender o mundo na sua complexidade e globalidade; 4) apelar ao desenvolvimento de capacidades de pensamento, designadamente de pensamento crítico, possibilitando o agir racional e responsavelmente; 5) apelar ao pluralismo metodológico no âmbito das estratégias de trabalho; e 6) envolver os alunos numa variedade de atividades em que são encorajados a construir e mobilizar conhecimentos e a usar capacidades de pensamento. (p. 197)

Membela (2001) apresenta ainda exemplos de princípios que os recursos didáticos devem respeitar por forma a evidenciar uma orientação CTS. Estes devem ser diretamente aplicáveis à vida atual dos alunos e apropriados à sua maturidade e nível de desenvolvimento cognitivo. Devem incidir sobre temas do mundo real, relevantes para os alunos. Devem ainda potenciar a construção de conhecimento que possa ser aplicado pelos alunos em contextos diferentes dos escolares.

### **2.2.2. RD para a abordagem da Reprodução Humana**

Como referido anteriormente, a Educação em Ciências deve ter uma orientação CTS, pelo que é essencial a existência de recursos que suportem a filosofia que lhe está subjacente. Atualmente, muitos dos recursos que abordam a RH, não patenteiam uma orientação CTS (Aikenhead, 2009; Vieira, 2003) nem uma perspetiva de EPP (Cachapuz et al., 2002). É por isso essencial a construção de recursos para o ensino das ciências com integração das perspetivas CTS e EPP que atendam aos interesses dos alunos em questões sociais do momento (Camacho-Álvarez, González-Galbarte & Martín-Gordillo, 2004; Martins, 2002; Alves et al., 2002).

De seguida, apresentam-se e caracterizam-se, de forma sintética, alguns dos Recursos Didáticos Multimédia e não Multimédia encontrados na revisão de literatura efetuada. De clarificar que o termo Recurso Didático Multimédia reporta a todo o recurso didático que relaciona diferentes *medias* (tais como texto, som, imagem, gráfico e vídeo), em suporte digital (como por exemplo os CD-ROMs) (Barros, 2009; Alves, 2008).

#### 2.2.2.1 RD Multimédia

A utilização de computadores, internet, videoprojectores, jogos eletrónicos, telemóveis, entre muitos outros, é cada vez mais frequente nas escolas (Alves, 2008; Barros, 2009), fazendo com que as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) façam parte do seu dia-a-dia. A utilização das TIC tem importantes contributos nas aprendizagens em ciências desde os primeiros anos de escolaridade (Bennett, 2003; Murphy, 2003, 2006; Park, Khan e Petrina, 2009, citados em Torres, 2012), tais como:

- (i) melhoria da aprendizagem de conceitos mais abstratos (ex: tempo, energia, volume, ciclos de vida, etc); (ii) desenvolvimento de capacidades de comunicação verbal e escrita;
- (iii) desenvolvimento de atitudes de cooperação, curiosidade, perseverança, entre outras;
- (iv) promoção de autonomia de pensamento e aprendizagem dos alunos; (v) melhoria das atitudes dos alunos face à Ciência e, ainda, (vi) uma maior motivação dos alunos para aprender ciências. (p. 81)

Além destes contributos, investigações em didática identificam vantagens na utilização das TIC. Torres (2012, p. 80) diz que “a exploração científico-tecnológica virtual de vários fenómenos através das TIC suplanta o conhecimento factual a que os alunos acedem através de manuais e fichas tradicionais”. Ao longo dos tempos tem-se verificado um aumento da procura destes produtos, resultando, consequentemente, no aumento do desenvolvimento de recursos didáticos digitais em língua portuguesa.

Neste contexto, na década de 80, surge o conceito de *courseware* didático tendo como essência a articulação dos suportes papel e digital. A este propósito é de explicitar que, no contexto do presente estudo, seguindo o registo de outros autores como Vieira (1995), Guerra (2007) e Torres (2012), define-se *courseware* didático como todo o recurso tecnológico, desenvolvido especificamente para fins educacionais, que inclui *software* educacional, em suporte digital, e outros elementos, em suporte papel, como orientações específicas para apoiar o professor na sua implementação e/ou para ajudar a potenciar as

aprendizagens dos alunos. Importa clarificar que o termo *software* educacional (ou *software* com fins educativos) é usado querendo significar todo o recurso tecnológico, *software* e/ou *hardware*, com potencial para ser utilizado em suporte do processo de ensino e de aprendizagem (Carvalho, 2005a; Carvalho, 2003; Ramos, Teodoro, Maio, Carvalho & Ferreira, 2005; Teodoro & Freitas, 1992, citados em Guerra, 2007).

Em Portugal, poucas investigações têm resultado no desenvolvimento de *coursewares* didáticos adequados para a Educação em Ciências com base em perspetivas didáticas, como a perspetiva de Ensino por Pesquisa, a orientação Ciência-Tecnologia-Sociedade e a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS). São exemplos de *coursewares* desenvolvidos especificamente com base em perspetivas didáticas o *Reprodução Humana e Crescimento* de Vieira (1995), orientado para a promoção de capacidades de pensamento crítico de alunos do 2.º e 3.º CEB; o *SERe – O ser humano e os recursos naturais* de Sá e seus colaboradores (2010), com foco na promoção de uma Educação para o Desenvolvimento Sustentável, desenvolvido para alunos do 1.º e 2.ºCEB, segundo a perspetiva de EPP; e o *energiza.te* de Torres (2012), tendo como referencial didático a orientação CTS para o ensino das ciências nos primeiros anos de escolaridade.

De seguida apresentam-se exemplos de Recursos Didáticos Multimédia, disponíveis *online*, que abordam especificamente a Reprodução Humana.

O site “EU SEI!” (disponível em <http://nonio.eses.pt/eusei/index.htm>), da autoria de Pedro Rocha Reis produzido no âmbito do Centro de Competência TIC da ESE de Santarém, disponibiliza alguns recursos, destinados a alunos do 2.º CEB, que abordam a RH. No recurso designado por *Reprodução humana*<sup>1</sup> o sujeito é solicitado a classificar como verdadeira ou falsa cada afirmação dada e, após 20 questões, é-lhe dada a possibilidade de verificar quais as afirmações classificadas incorretamente. Em *A reprodução humana em cruzadas*<sup>2</sup>, *Reprodução humana*<sup>3</sup> e *Reprodução humana*<sup>4</sup> o sujeito é solicitado a identificar e a escrever termos relacionados com a RH recorrendo às pistas dadas no *software*, preenchendo assim palavras cruzadas (no primeiro), criptogramas (no segundo) e o jogo da força (no terceiro). Em *Desenvolvimento intra-uterino*<sup>5</sup> são dados termos relacionados com a RH para completar um texto. Em *Reprodução humana*<sup>6</sup> é

---

<sup>1</sup> Disponível em [http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod\\_jogos=1777](http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod_jogos=1777)

<sup>2</sup> Disponível em [http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod\\_jogos=1793](http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod_jogos=1793)

<sup>3</sup> Disponível em [http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod\\_jogos=1778](http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod_jogos=1778)

<sup>4</sup> Disponível em [http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod\\_jogos=1779](http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod_jogos=1779)

<sup>5</sup> Disponível em [http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod\\_jogos=1776](http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod_jogos=1776)

<sup>6</sup> Disponível em [http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod\\_jogos=1775](http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod_jogos=1775)

pedido que se faça a correspondência entre alguns termos e a sua representação pictórica. Nos recursos *Sistema reprodutor feminino*<sup>7</sup> e *Sistema reprodutor masculino*<sup>8</sup> legendam-se imagens representativas do sistema reprodutor feminino (no primeiro) e do sistema reprodutor masculino (no segundo), utilizando os termos dados como ajuda.

Nos oito recursos disponíveis não é apresentada qualquer informação sobre a temática subjacente; em todos eles é exigido ao aluno que mobilize o seu conhecimento sobre a reprodução humana. Relativamente a estes recursos, Teixeira & Marques (2011) identificam situações de assimetria na representação do sexo e do género em alguns destes *softwares*. Em *Reprodução humana*<sup>9</sup>, os autores sugerem a inclusão de “uma imagem com duas crianças ou jovens, de ambos os sexos, em atividades similares ou equivalentes, e com uma referência mais explícita ao tema” (p. 68), em vez da inclusão da imagem de um jovem *skater* do sexo masculino. Os autores salientam, ainda, o “facto de o jovem não usar capacete ou outro equipamento de proteção, (...) [contribuindo] para a adoção de comportamentos de risco que põem em causa a integridade pessoal” (p. 68). Relativamente ao *software Reprodução humana*<sup>10</sup>, Teixeira & Marques (2011) referem que na abordagem (científica) da reprodução é utilizada uma imagem representativa do “símbolo do amor maternal com reminiscências religiosas” (p. 68), transmitindo “um dos estereótipos mais tradicionalmente associados ao sexo feminino” (p. 68). Os mesmos autores propõem ainda, “em alternativa, imagens associadas às afirmações, representando os sistemas reprodutores (feminino e masculino), a fecundação, a gravidez e o parto” (p. 68). Relativamente aos recursos *Sistema reprodutor feminino*<sup>11</sup> e *Sistema reprodutor masculino*<sup>12</sup> os mesmos autores afirmam: “optando, na abertura dos jogos, por uma figura de motivação, sugere-se que ela represente o trabalho em pares ou em grupo com igual representatividade de ambos os sexos” (p. 69), em vez de uma menina num espaço interior, doméstico, a realizar uma atividade de estudo guiada. Relativamente às imagens representativas dos sistemas reprodutores feminino e masculino, Teixeira & Marques (2011) dizem ser “pouco legíveis e cientificamente incorretas, já que incorporam órgãos que deles não fazem parte (intestino grosso, bexiga, reto e ânus)” (p. 69). Referem

---

<sup>7</sup> Disponível em [http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod\\_jogos=1774](http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod_jogos=1774)

<sup>8</sup> Disponível em [http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod\\_jogos=1773](http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod_jogos=1773)

<sup>9</sup> Disponível em [http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod\\_jogos=1777](http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod_jogos=1777)

<sup>10</sup> Disponível em [http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod\\_jogos=1777](http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod_jogos=1777)

<sup>11</sup> Disponível em [http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod\\_jogos=1774](http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod_jogos=1774)

<sup>12</sup> Disponível em [http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod\\_jogos=1773](http://nonio.eses.pt/eusei/passa/jogar.asp?cod_jogos=1773)

ainda que, “no caso do sistema reprodutor feminino, um esquema de vista frontal permitiria, por exemplo, uma melhor identificação da vulva” (p. 69).

O site denominado “Recursos CMCMC” (disponível em <http://www.cmcmc.pt/index.asp>), produzido pelo professor Carlos Magalhães Costa do externato Infante D. Henrique, em Braga, disponibiliza alguns recursos por si desenvolvidos que abordam a RH, concretamente *Caracteres sexuais secundários femininos*<sup>13</sup>, *Caracteres sexuais secundários masculinos*<sup>14</sup>, *Sistema reprodutor feminino*<sup>15</sup>, *Sistema reprodutor masculino*<sup>16</sup>, *Sistema reprodutor feminino*<sup>17</sup>, *Placenta*<sup>18</sup> e *Ciclo menstrual*<sup>19</sup>.

À semelhança dos recursos do site “Eu sei!”, os recursos do site “Recursos CMCMC” exigem ao aluno a mobilização do seu conhecimento sobre a reprodução humana, não sendo fornecida qualquer informação sobre o tema. Nos recursos suprarreferidos, o sujeito é solicitado a legendar figuras (representativas, por exemplo, do sistema reprodutor masculino ou feminino), usando os termos fornecidos. Algumas imagens apresentam limitações em termos gráficos, porquanto são de parca legibilidade. É ainda de referir que os *softwares* apresentados, com exceção dos recursos *Caracteres sexuais secundários femininos* e *Caracteres sexuais secundários masculinos*, estão organizados em quatro níveis de dificuldade.

O recurso *Sistema reprodutor feminino* (disponível em <http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=9292>) consiste numa simulação que identifica alguns órgãos do sistema reprodutor feminino (útero, trompas de Falópio, ovários e vagina) no corpo da mulher. A singularidade desta simulação é a de permitir rodar o corpo da mulher 360º, na horizontal. Isto permite uma visualização e localização da posição dos

---

<sup>13</sup> Disponível em [http://www.cmcmc.pt/CN/CN6/16\\_S\\_REP/PROG\\_A/01\\_CARAT\\_SEX\\_SEC\\_FEM\\_LEG=CM/at\\_leg\\_carat\\_sex\\_fem\\_n1=cm.asp](http://www.cmcmc.pt/CN/CN6/16_S_REP/PROG_A/01_CARAT_SEX_SEC_FEM_LEG=CM/at_leg_carat_sex_fem_n1=cm.asp)

<sup>14</sup> Disponível em [http://www.cmcmc.pt/CN/CN6/16\\_S\\_REP/PROG\\_A/02\\_CARAT\\_SEX\\_SEC\\_MASC\\_LEG=CM/at\\_leg\\_carat\\_sex\\_masc\\_n1=cm.asp](http://www.cmcmc.pt/CN/CN6/16_S_REP/PROG_A/02_CARAT_SEX_SEC_MASC_LEG=CM/at_leg_carat_sex_masc_n1=cm.asp)

<sup>15</sup> Disponível em [http://www.cmcmc.pt/CN/CN6/16\\_S\\_REP/PROG\\_A/03\\_ORG\\_REP\\_FEM\\_LEG\\_1=CM/at\\_inicio=cm.asp](http://www.cmcmc.pt/CN/CN6/16_S_REP/PROG_A/03_ORG_REP_FEM_LEG_1=CM/at_inicio=cm.asp)

<sup>16</sup> Disponível em [http://www.cmcmc.pt/CN/CN6/16\\_S\\_REP/PROG\\_A/05\\_ORG\\_REP\\_MASC\\_LEG\\_1=CM/at\\_inicio=cm.asp](http://www.cmcmc.pt/CN/CN6/16_S_REP/PROG_A/05_ORG_REP_MASC_LEG_1=CM/at_inicio=cm.asp)

<sup>17</sup> Disponível em [http://www.cmcmc.pt/CN/CN6/16\\_S\\_REP/PROG\\_A/04\\_ORG\\_REP\\_FEM\\_LEG\\_2=CM/at\\_inicio=cm.asp](http://www.cmcmc.pt/CN/CN6/16_S_REP/PROG_A/04_ORG_REP_FEM_LEG_2=CM/at_inicio=cm.asp)

<sup>18</sup> Disponível em [http://www.cmcmc.pt/CN/CN6/16\\_S\\_REP/PROG\\_A/06\\_PLACENTA\\_LEG=CM/at\\_inicio=cm.asp](http://www.cmcmc.pt/CN/CN6/16_S_REP/PROG_A/06_PLACENTA_LEG=CM/at_inicio=cm.asp)

<sup>19</sup> Disponível em [http://www.cmcmc.pt/CN/CN6/16\\_S\\_REP/PROG\\_A/07\\_CICLO\\_MENSTRUAL\\_LEG=CM/at\\_inicio=cm.asp](http://www.cmcmc.pt/CN/CN6/16_S_REP/PROG_A/07_CICLO_MENSTRUAL_LEG=CM/at_inicio=cm.asp)

órgãos reprodutores no corpo da mulher. Através deste *software* é possível simular uma experiência que não poderia ser executada na realidade (Ponte, 1997), observar em várias perspectivas os órgãos reprodutores internos da mulher.

O recurso didático *Reprodução Humana*, da Areal Editores, destinado ao 2.º CEB, é composto por um vídeo (disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=vmRF9VyZnUM>), um guião de exploração do vídeo (para o aluno) e uma proposta de correção das respostas às questões do guião de exploração do vídeo (para o professor). Os conteúdos abordados são os respeitantes ao processo de reprodução humana, desde a relação sexual até ao parto. O guião de exploração do vídeo é constituído por 9 questões que apresentam os seguintes formatos de resposta (IAVE, 2014): escolha múltipla, associação, completamento e resposta curta.

*The great sperm race* (disponível em <http://www.johnnytoshoes.com/game/thegreatspermrace>) é um jogo desenvolvido pela *Johnny two shoes* para a fundação *Wellcome trust*. Neste jogo, o jogador assume o papel de um espermatozoide que tem como objetivo fertilizar um óvulo. Para que o consiga fazer, terá que percorrer vários órgãos, a vagina, o útero e as trompas de Falópio, sendo que cada órgão corresponde a um nível do jogo. Para que cada nível seja superado, são disponibilizadas pelo *software* algumas sugestões, como por exemplo, no nível 1, “Mantém-te distante das paredes pegajosas com ácido – toca-as por muito tempo e certamente irás morrer”, acompanhadas por informações científicas, tais como “a vagina é vulnerável a ataques por isso protege-se com um revestimento ácido que mata tudo – incluindo esperma”. Este *software* distingue-se dos anteriores por apresentar objetivos a atingir, regras definidas e jogos de papéis, num ambiente de entretenimento e competição (Pedrajas, 2005).

Relativamente ao tópico menstruação, salientam-se dois *softwares* suscetíveis de ser usados em contexto sala de aula em suporte à abordagem do tópico menstruação. *El ciclo menstrual* (disponível em [http://iesalminares.es/esa/sim/ciclo\\_menstrual.swf](http://iesalminares.es/esa/sim/ciclo_menstrual.swf)) é um *software* promovido pela *Consejería de educación da junta de Andalucía*<sup>20</sup>. Este consiste na exploração do ciclo menstrual através de animações acompanhadas de texto informativo. As animações (e textos que as acompanham) apresentam a seguinte sequência: 1) Ciclo menstrual; 2) Fase Menstrual; 3) Fase Folicular; 4) Fase Ovulatória; 5) Fase Lútea; 6) Fertilização; 7) Não fertilização/menstruação. Para o contexto português, o

---

<sup>20</sup> Sugere-se a consulta de <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/portaaverroes/contenidosdigitales/>

facto de o recurso estar em língua castelhana poderá ser uma desvantagem. Outras desvantagens dizem respeito à velocidade das animações; à falta de uma leitura áudio que acompanhe o texto fornecido; e ao destacar nas animações dos dias do ciclo em que ocorrem os fenómenos representados, como acontece no *software Ciclo menstrual* (disponível em [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/dezembro2011/biologia\\_simuladores/9reproducao.swf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/dezembro2011/biologia_simuladores/9reproducao.swf)).

O recurso *Ciclo menstrual* (disponível em [http://www.skool.pt/content/los/biology/menstrual\\_cycle/launch.html](http://www.skool.pt/content/los/biology/menstrual_cycle/launch.html)), desenvolvido pela *Intel Education*<sup>21</sup> e suas parceiras, é semelhante ao recurso *El ciclo menstrual* apresentado anteriormente. Este recurso, em língua portuguesa, tem animações acompanhadas por uma explicação áudio. À medida que os fenómenos animados são apresentados, são assinalados os dias correspondentes ao fenómeno em causa no esquema do ciclo menstrual.

Da análise aos recursos suprarreferidos, disponíveis na internet, constata-se que são vários os produtos multimédia em língua portuguesa para abordar a reprodução humana, apesar de serem, na sua maioria, *softwares* que solicitam ao utilizador a resposta a questões, sobretudo nos formatos de escolha múltipla, associação e completamento. Ou apresentem sequências de aprendizagem individualizadas, conferindo maior importância à memorização em vez da compreensão dos conteúdos (Pedrajas, 2005), de que são exemplo os recursos *Ciclo menstrual*<sup>22</sup> (entre outros do mesmo site); o *Sistema reprodutor humano*<sup>23</sup>; e *Da semente à gente*<sup>24</sup>. Desta forma, os *softwares* suprarreferidos parecem relevar uma aprendizagem baseada na interiorização dos conhecimentos na qual o aluno recebe um *feedback* positivo ou negativo, conforme atinja, ou não, os objetivos propostos pelo recurso (Carvalho, 2005). Dos recursos analisados nenhum apresenta um enquadramento didático. Alguns apresentam um enquadramento curricular, sendo, em determinados casos, incompleto ou baseado em documentos entretanto revogados.

Importa ainda referir que as aprendizagens que advêm da exploração de *softwares* dependem de três fatores (Carvalho, 2005): a qualidade didática e técnica do recurso; a

---

<sup>21</sup> Sugere-se a consulta de <http://inteleducationresources.intel.co.uk/> e de <http://www.skool.pt/>.

<sup>22</sup> Disponível em [http://www.skool.pt/2\\_ciclo.aspx?id=88](http://www.skool.pt/2_ciclo.aspx?id=88).

<sup>23</sup> Disponível em <http://old.20.leya.com/resources/be1cc1e9cdbfeceab1af7a2022636075da581dc4.swf>.

<sup>24</sup> Disponível em [http://www.cmcmc.pt/CN/CN6/16\\_S\\_REP/PROG\\_A/08\\_daSementeAgente/daSemente%C3%80Gente.pdf](http://www.cmcmc.pt/CN/CN6/16_S_REP/PROG_A/08_daSementeAgente/daSemente%C3%80Gente.pdf) e em <http://www.casadasciencias.org/cc/redindex.php?idart=303&gid=37091092>.

familiaridade do utilizador com o sistema informático e com o conteúdo a abordar; e a vontade do utilizador em aprender.

No desenvolvimento de conteúdos digitais sobre a RH tem-se como exceção do contexto descrito o *courseware Reprodução Humana e Crescimento* (Vieira, 1995), também por resultar de um estudo académico.

#### 2.2.2.2 RD Não Multimédia

Importa também referir alguns exemplos de recursos didáticos que abordam a RH sem que haja necessidade de recorrer às TIC, como é o caso de manuais escolares de Ciências Naturais e de guiões didáticos no âmbito da educação em ciências.

Os guiões didáticos para os professores podem contribuir se forem um meio e não um fim para atingir determinadas aprendizagens. É exemplo deste tipo de guiões o *Explorando... a complexidade do corpo humano: guião didático para professores: 1º ciclo*, desenvolvido por Martins e colaboradores em suporte à implementação do Programa de Formação Ensino Experimental das Ciências para professores do 1º ciclo do ensino básico (2006-2010), promovido pelo Ministério da Educação. Neste guião são apresentadas atividades de ensino experimental com o propósito de conhecer as etapas do processo de reprodução humana (fecundação, gestação e parto); conhecer os órgãos do sistema reprodutor; e reconhecer que a reprodução assegura a continuidade da espécie.

Os manuais escolares “continuam a ser elementos preponderantes na interlocução dos professores e dos alunos com o(s) saber(es)” (Viseu & Morgado, 2011, p. 991). Assim, importa debruçarmo-nos sobre eles, em específico no que respeita à abordagem da RH. Semper (2011) apresenta uma análise de como a RH e o crescimento são abordados nos manuais escolares portugueses de Ciências Naturais do 6.º ano de escolaridade, com a finalidade de conhecer o seu contributo na formação científica dos adolescentes dentro desta problemática. Este autor analisou em três manuais escolares os conteúdos e as imagens das características sexuais secundárias, da anatomia reprodutora, da ovulação e do crescimento embrio-fetal. Concluiu que existem problemas no desenvolvimento dos manuais escolares de Ciências Naturais no tema da RH, tanto ao nível conceitual, de utilização de imagens, como de impressão. Semper (2011) refere ainda que “generalmente estos errores pasan inadvertidos por los estudiantes quienes las incorporan sin hacer discriminación alguna, especialmente si no ha desarrollado una capacidad crítica ante el material que le es presentado” (p. 515).



Por fim, importa mencionar que, apesar do manual ser primeiramente destinado aos alunos, os professores devem conhecê-lo e assim superar os erros científicos que possam apresentar (Semper, 2011).



## CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA

No presente capítulo apresentam-se as orientações metodológicas no âmbito da natureza do estudo e do desenvolvimento (conceção e planeamento, produção e validação) do *courseware*, a recolha de dados e os procedimentos de análise dos dados.

### 3.1. Natureza do estudo

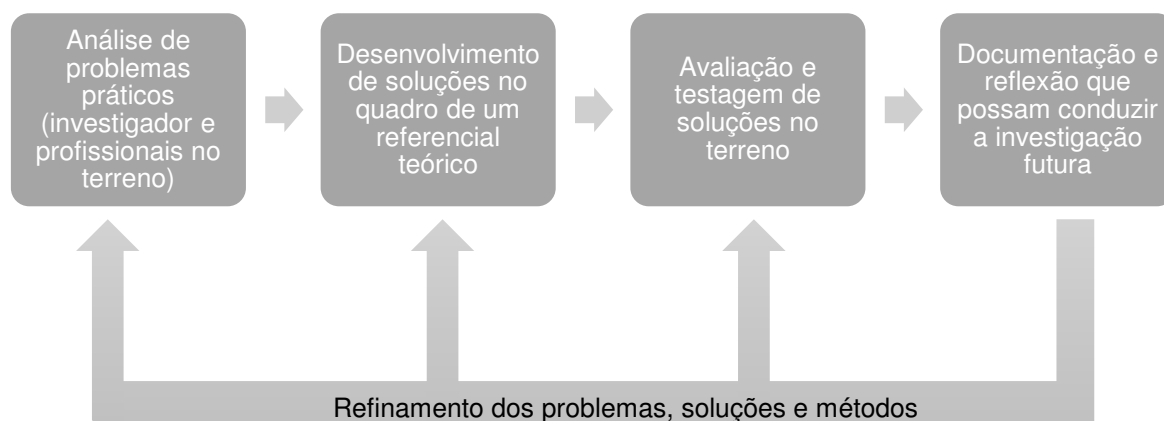
Como referido no ponto 1.2., o presente estudo tem como finalidade a conceção, produção e validação de um *courseware* didático, para abordar o tópico menstruação no 2.º ciclo do ensino básico, consonante com a perspetiva de EPP e com a orientação CTS. No seguimento desta finalidade formulou-se a seguinte questão de investigação: “Quais as potencialidades do *courseware* desenvolvido para promover aprendizagens no âmbito do subdomínio ‘reprodução no ser humano’, atendendo: a aspetos didático-pedagógicos, a aspetos tecnológicos e ao rigor científico?”.

Decorrente da finalidade e questão de investigação, o estudo é de natureza qualitativa e segue o plano de investigação *Development Research* (ou investigação de desenvolvimento).

Antes de caracterizar esta metodologia, importa referir o contexto em que surgiu. Segundo Coutinho & Chaves (2001), a investigação na área da Tecnologia Educativa (TE) sofreu mudanças relevantes ao longo do tempo. No domínio da investigação em media, a investigação deixou de estar centrada no dispositivo tecnológico em si, para estar centrada “nas metodologias, nos contextos (ambientes de aprendizagem) e, sobretudo, nas características e no modo como o sujeito aprende” (Salomon & Clark, 1977, citados em Coutinho & Chaves, 2001).

Apesar desta evolução, coloca-se um outro desafio metodológico à investigação na área das TIC na educação: a oposição entre “a investigação básica ou fundamental (investigação que visa fundamentar teorias e aumentar o conhecimento dentro de um dado domínio científico) e a aplicada (investigação que visa sobretudo solucionar problemas de um indivíduo, grupo, ou da sociedade em geral)” (Coutinho & Chaves, 2001, p. 897). Oposição que não faz sentido para Stokes (1997) ao defender a conjugação das investigações básica e aplicada. Este autor recomenda que as investigações na área das TIC na educação sejam investigações básicas inspiradas na prática (*use-inspired basic research*) (Coutinho & Chaves, 2001).

Segundo Coutinho & Chaves (2001), a metodologia de desenvolvimento tem várias fases que interrelacionam a teoria e a prática, como se observa no esquema 1 (retirado de Coutinho & Chaves, 2001, p. 900). Esta metodologia parte da análise de problemas práticos para o desenvolvimento de soluções no quadro de um referencial teórico, seguindo-se uma avaliação e testagem de soluções no terreno, culminando na produção de documentação e reflexão que possam conduzir a investigações futuras.



**Figura 1 – Fases da metodologia de desenvolvimento**

No desenvolvimento do presente estudo seguiram-se as diferentes fases da metodologia de desenvolvimento, conforme esquema 1, de Coutinho & Chaves (2001). Assim e de um modo mais específico, no presente estudo:

(1) Na primeira fase, correspondente à análise de problemas práticos, é de referir que a problemática emergiu no contexto específico de prática educativa, numa turma do 6.º ano de escolaridade, de um agrupamento de escolas do concelho de Aveiro, onde o investigador, estudante-estagiário, realizava a prática de ensino supervisionada, no âmbito da Unidade Curricular de Prática Pedagógica Supervisionada – B2 (PPS-B2) do Mestrado em Ensino do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico. Da escassez de recursos didáticos consonantes com as perspetivas didáticas atuais para a abordagem da reprodução humana no 2.º CEB (conforme referido no ponto 1.1.), surgiu a necessidade de solucionar este problema (Van Der Maren, 1996) e, assim, melhorar as práticas de ensino em ciências através do desenvolvimento de um recurso didático de suporte à abordagem do tópico da menstruação no 2.º CEB à luz das perspetivas didáticas focadas no EPP e na orientação CTS. Ainda nesta fase procedeu-se à pesquisa e análise de recursos didáticos que abordam a reprodução humana, no geral, e a menstruação, em particular.

(2) No desenvolvimento de soluções no quadro de um referencial teórico (segunda fase) concebeu-se e produziu-se o *courseware* para a abordagem da menstruação, segundo as linhas orientadoras definidas a partir da perspectiva de EPP e da orientação CTS, conforme explicitado mais adiante, no ponto 3.2.

(3) Na terceira fase procedeu-se à avaliação da solução proposta, o *courseware*, por um painel de peritos. Esta fase da metodologia de desenvolvimento, coincidente com a fase de recolha e análise dos dados do presente estudo, permite responder à questão de investigação e, assim, identificar as potencialidades do *courseware*, bem como os aspetos que deverão ser melhorados. Na fase de planeamento da presente investigação optou-se por não se realizar a testagem da solução no terreno em termos de contexto de sala de aula decorrente da duração da prática pedagógica supervisionada, a qual não permitiu abarcar a fase de validação do *courseware*.

(4) Na fase de documentação e reflexão procedeu-se à escrita, à apresentação e à divulgação de todo o processo de desenvolvimento do *courseware*, de modo a conduzir a investigação futura.

### 3.2. Desenvolvimento do *courseware*

Entende-se por *courseware* didático todo o recurso tecnológico que inclui *software* educacional, em suporte digital, e outros elementos, em suporte papel, como orientações específicas para apoiar o professor na sua implementação e/ou para ajudar a potenciar as aprendizagens dos alunos. No contexto desta investigação foi desenvolvido o “*courseware* para a abordagem da menstruação” que incorpora um *software* educacional, em suporte digital, e dois elementos em suporte papel, o Guião de Registos do Aluno (GRA) e o Guião Orientador para o Professor (GOP). Os três elementos que constituem o *courseware* (GRA, GOP e *software*) estabelecem relações de dependência entre si, não sendo possível, ou pelo menos desejável, utilizar isoladamente cada um dos elementos. Por exemplo, o aluno necessita do GRA para fazer registos e para que seja orientado durante o processo de ensino-aprendizagem. A utilização do GRA implica a utilização do *software*, visto ser neste último onde o aluno obtém as informações necessárias para responder às questões propostas no GRA. A utilização do GOP, pelo professor, só se justifica caso o GRA e o *software* sejam explorados pelo aluno. O desenvolvimento do *courseware* envolveu três etapas base, que se descrevem nos pontos seguintes: 1) Conceção e planeamento (das atividades e do *storyboard*); 2) Produção (do protótipo do *software*, do GRA e do GOP); e 3) Validação (do *courseware*).

#### 3.2.1. Conceção e planeamento

Na fase de conceção e planeamento do *courseware* definiram-se as linhas orientadoras do *courseware* e planearam-se as atividades que o integram, através da elaboração do *storyboard*, da descrição de cada uma das atividades e da elaboração do guião das falas da personagem guia.

##### 3.2.1.1. Linhas orientadoras

Ao contrário do constatado nos recursos analisados no capítulo 2, defende-se a conceção de recursos didáticos fundamentados na “Teoria Sócio construtivista de Ensino e Aprendizagem, onde o conhecimento é construído pelo aluno, influenciado pela realidade que o rodeia, bem como pelas interações que se estabelecem com os professores e respetivos colegas” (Carvalho, 2005a; Gomes, 2000; Jonassen, 1998; Ramos, Teodoro, Maio, Carvalho & Ferreira, 2005, citados em Guerra, 2007, p. 21). Para tal, os recursos didáticos devem ser desenvolvidos de modo a que estes proporcionem “o envolvimento ativo do aluno/utilizador na sua exploração didática” (Guerra, 2007, p. 21). Definiram-se,

assim, três linhas que orientam a concepção do *courseware*. Uma das linhas orientadoras reporta à reprodução humana como conteúdo a abordar no *courseware*, em específico o tópico da menstruação. As duas restantes dizem respeito à promoção de uma Educação em Ciências com orientação CTS, defendida por diversos autores, tais como Aikenhead (2009), Membiela (2001) e Vieira et al. (2011), e a perspectiva de EPP, defendida por autores como Cachapuz e colaboradores (2002).

Tais linhas orientadoras confluem na promoção de uma educação onde se proporciona aos alunos um ensino em Ciências contextualizado, numa perspectiva de ação, contribuindo assim para um desenvolvimento pessoal e social através de aprendizagens “úteis e utilizáveis no dia-a-dia” (Cachapuz, 2002, pp. 172-173). De acordo com as perspectivas didáticas referidas, atendeu-se a diferentes princípios e características da orientação CTS e da perspectiva de EPP, os quais se procurou integrar em cada uma das atividades. O quadro seguinte (Quadro 2) evidencia os princípios e características predominantemente em foco em cada uma das atividades.

Atividades	Foco	
	EPP (Cachapuz et al., 2002)	CTS (Vieira et al., 2011)
1. O que acontece à parede interna do útero (endométrio) na menstruação?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenvolver capacidades e conhecimentos através de trabalhos de pesquisa</li> <li>- Explorar as potencialidades das TIC (modelação e simulação)</li> </ul>	_____
2. Por que é que acontece a menstruação?		_____
3. Por que é que a parede interna do útero (endométrio) aumenta de espessura?		_____
4. O que faz a pílula contraceptiva?	- Procurar, seleccionar e organizar informação através do estudo de textos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explorar temas de relevância social que envolvam a Ciência e a Tecnologia</li> <li>- Identificar, explorar e resolver situações-problema, com interesse/impacto pessoal, local e global, que suscitem a curiosidade e o interesse e a necessidade de (re)construir conhecimento, desenvolver capacidades e atitudes e esclarecer processos da Ciência e da Tecnologia, bem</li> </ul>
5. O que se deve fazer quando ocorre a primeira menstruação (menarca)?	- Refletir criticamente sobre as maneiras de pensar, de agir e de sentir a propósito da ocorrência da menstruação	
6. O que é que as pessoas pensam acerca da menstruação?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valorizar a História da Ciência e contextos socioculturais de produção de conhecimento (perspetiva global da Ciência)</li> <li>- Realizar trabalhos de campo e investigativos</li> <li>- Realizar trabalhos de grupo e de cooperação inter grupos</li> </ul>	

7. O que é a SPM e como se manifesta?	- Selecionar e organizar a informação	como das suas inter-relações com a Sociedade
8. Quais as características, vantagens e desvantagens de diferentes produtos menstruais?	- Debater acerca de situações problemáticas, fomentando a criatividade e o envolvimento dos alunos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Envolver ativamente os alunos na procura de informação que pode ser usada na resolução do problema, não descurando os recursos locais (materiais e humanos) para obter informação</li> <li>- Abordar problemas, situações ou questões num contexto interdisciplinar e no contexto de perspetivas pessoais e sociais</li> <li>- Enfatizar uma tomada de consciência global</li> </ul>

**Quadro 2 – Foco das atividades do *courseware*.**

Na conceção do *courseware* definiram-se ainda aspetos gerais que orientaram a sua produção. Estabeleceu-se que a linguagem utilizada nas atividades devia ser cientificamente correta e compreensível para crianças dos 10 aos 12 anos, o público-alvo do *courseware*. O contexto de partida selecionado/produzido teria de ser próximo do quotidiano dos alunos e com relevância sócio científica, bem como gerador de uma questão-problema, potenciando a abordagem programática.

Relativamente à produção das atividades do *courseware* decidiu-se que teriam de ser úteis para a abordagem de um conteúdo integrante nos documentos oficiais do Ministério da Educação e Ciência, focando questões-problema de âmbito CTS e com interesse para os alunos. Para motivar e intensificar a exploração do tópico por parte dos alunos definiu-se como prioridade a exploração das potencialidades das TIC e o contemplar de atividades de síntese e de reflexão crítica (pontos de situação). Relativamente às aprendizagens que os alunos deveriam realizar aquando da exploração do *courseware*, estas deviam ser úteis para uma tomada de decisões consciente (conhecimento para a ação), devendo a avaliação, numa perspetiva formadora, incidir sobre conhecimentos, capacidades, atitudes e valores.

Pretendeu-se, ainda, que a exploração do *courseware* permitisse aos alunos compreender o funcionamento do seu corpo e as suas necessidades de modo a que pudessem decidir responsabilmente acerca dos seus comportamentos e hábitos para uma vida mais saudável. Adotou-se, por isso, a perspetiva sistémica do corpo humano de Cañal (2009) que consiste na exploração das vastas relações entre as estruturas corporais



humanas (como os sistemas reprodutor, locomotor) e as suas funções vitais (como a reprodução), perspectiva que contraria a conceção fragmentária do corpo humano ensinada pela tradição escolar.

#### 3.2.1.2. Atividades

As atividades do *courseware* foram concebidas de forma a interrelacionar o *software*, o GOP e o GRA. Deste modo, a informação disponível no *software* é analisada e organizada pelos alunos, através da resposta a questões orientadoras da aprendizagem integrantes do GRA, contribuindo assim para o desenvolvimento da autonomia e do sentido de cooperação entre os alunos, aspeto característico do EPP (Cachapuz, Praia & Jorge, 2002).

Uma das etapas da conceção e planeamento das atividades passou pela preparação do *storyboard*. Nesta etapa procurou-se projetar os cenários do *software*, conciliando os conteúdos que se pretendiam abordar com as características que os *softwares* educativos devem possuir, em particular uma interface adequada aos alunos (com textos curtos e legíveis e imagens claras, cientificamente corretas e graficamente atrativas). A versão final do *storyboard* resultou de várias revisões, podendo ser consultada no Apêndice A.

Para auxiliar a preparação do protótipo foram ainda elaborados os seguintes documentos relativos às atividades do *courseware*: as descrições sumárias de cada uma das atividades do *courseware* (Quadros 3 a 11); e um guião com as falas a serem proferidas no *software* pela personagem guia (Laura) (Apêndice B).

APRESENTAÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA
Cenário interativo de introdução (no <i>software</i> ) no qual duas personagens contextualizam e desafiam os alunos a investigar acerca do tópico menstruação.  <u>Descrição sumária:</u>  Exploração de um simulador, no <i>software</i> , através da observação e audição de um diálogo entre a personagem guia (Laura) e o irmão, com a finalidade de introduzir a temática subjacente ao <i>courseware</i> : a menstruação; e de desafiar os alunos para a exploração do <i>courseware</i> .

**Quadro 3 – Descrição sumária da apresentação da situação problema**

---

*ATIVIDADE 1 – O QUE ACONTECE À PAREDE INTERNA DO ÚTERO (ENDOMÉTRIO) NA MENSTRUACÃO?*

---

Atividade onde se articula a exploração de um simulador, no *software*, com o preenchimento, no guião do aluno, do registo “O que acontece à parede interna do útero (endométrio) na menstruação?”.

Descrição sumária:

Exploração de um simulador, no *software*, que consiste na variação da espessura da parede do útero. Através deste, os alunos podem observar a alteração da espessura do endométrio, tecido que reveste a parede interna do útero, ao longo do mês. Assim, poderão construir as seguintes aprendizagens:

- O ciclo menstrual tem a duração de cerca de 28 dias.
- Existem fases no ciclo menstrual que estão relacionadas com a variação da espessura da parede uterina.
- A fase menstrual corresponde aos dias do ciclo em que a parede do útero descama e origina um corrimento de sangue.

---

**Quadro 4 – Descrição sumária da atividade 1**

---

*ATIVIDADE 2 – POR QUE É QUE ACONTECE A MENSTRUACÃO?*

---

Atividade onde se articula a exploração de um simulador, no *software*, com o preenchimento, no guião do aluno, do registo “Por que é que acontece a menstruação?”.

Descrição sumária:

Exploração de um simulador, no *software*, que consiste na variação da espessura da parede do útero em duas imagens (1 e 2); e na observação de dois fenómenos diferentes em cada uma das imagens: Na imagem 1 é visível o óvulo a ser fecundado por um espermatozoide, não se dando a menstruação; e na imagem 2 é visível o óvulo não fecundado ser expelido do útero. Assim, os alunos poderão realizar as seguintes aprendizagens:

- A fecundação do óvulo precede a nidação.
- A não fecundação do óvulo precede a menstruação.
- A fase proliferativa corresponde aos dias entre o início da reconstituição do endométrio e a ovulação.
- A fase secretora corresponde aos dias entre a ovulação e a fase menstrual.
- O período fértil é o intervalo de tempo mais favorável à relação sexual que resulte na fecundação do óvulo, correspondendo, num ciclo de 28 dias, ao intervalo compreendido entre o dia 11 e o dia 15 do ciclo menstrual.

---

**Quadro 5 – Descrição sumária da atividade 2**

---

*ATIVIDADE 3 – POR QUE É QUE A PAREDE INTERNA DO ÚTERO (ENDOMÉTRIO) AUMENTA DE ESPESSURA?*

---

Atividade onde se articula a exploração de um gráfico, no *software*, com o preenchimento, no guião do aluno, do registo “Por que é que a parede interna do útero (endométrio) aumenta de espessura?”.

Descrição sumária:

Exploração de um gráfico no *software* em que estão representadas as variações da espessura da parede do útero e de progesterona ao longo de 28 dias. Através deste, os alunos podem realizar as seguintes aprendizagens:

- O aumento da espessura da parede do útero está diretamente ligado ao aumento de progesterona no corpo da mulher.
- A progesterona é uma das hormonas essenciais à gravidez.
- A parede interna do útero aumenta de espessura para se dar a nidação.
- Não é possível uma mulher grávida menstruar.

---

**Quadro 6 – Descrição sumária da atividade 3**

---

*ATIVIDADE 4 – O QUE FAZ A PÍLULA CONTRACETIVA?*

---

Atividade onde se articula a exploração da bula de um medicamento contraceptivo, no *software*, com o preenchimento, no guião do aluno, do registo “O que faz a pílula contraceptiva?”.

Descrição sumária:

Exploração, no *software*, da bula de uma pílula contraceptiva. Neste contexto, os alunos poderão realizar as seguintes aprendizagens:

- A pílula contraceptiva deve ser prescrita por um médico.
- A pílula inibe a ovulação.
- A pílula não inibe a menstruação.
- Nem todas as mulheres podem tomar a pílula contraceptiva por causa de contraindicações a ela associadas.
- Além da contraceção, algumas pílulas têm outros efeitos na mulher, tais como a redução dos sintomas da SPM; tornar o período menstrual menos doloroso e tornar o período menstrual mais regular.
- A Ciência e a Tecnologia contribuíram para o desenvolvimento da pílula contraceptiva.

---

**Quadro 7 – Descrição sumária da atividade 4**

---

*ATIVIDADE 5 – O QUE SE DEVE FAZER QUANDO OCORRE A PRIMEIRA MENSTRUACÃO (MENARCA)?*

---

Atividade onde se articula o visionamento de um vídeo, no *software*, com o preenchimento, no guião do aluno, do registo “O que se deve fazer quando ocorre a primeira menstruação (menarca)?”.

Descrição sumária:

Visionamento do vídeo “Pergunte à Laura – a 1.ª menstruação”, integrado no *software*. Através deste, os alunos poderão tomar consciência que:

- Alguns sentimentos/emoções (medo, ansiedade, felicidade, etc.) relativos à menstruação estão associados à falta de informação e aos pré conceitos transmitidos pelas pessoas.
- Alguns sentimentos/estados negativos (medo, dor, etc.) estão associados ao fluxo menstrual.
- As dúvidas acerca da menstruação deverão ser esclarecidas consultando diferentes fontes.
- A menstruação é um processo natural que ocorre na mulher.

---

**Quadro 8 – Descrição sumária da atividade 5**

---

*ATIVIDADE 6 – O QUE É QUE AS PESSOAS PENSAM ACERCA DA MENSTRUACÃO?*

---

Atividade dividida em duas partes, A e B, que se articulam entre o *software* e o preenchimento, no guião do aluno, do registo “O que é que as pessoas pensam acerca da menstruação?”.

Descrição sumária da parte A:

Visionamento do vídeo “Tabu sobre menstruação afeta a educação e a vida de jovens indianas”, integrado no *software*. Através deste, os alunos poderão tomar consciência que:

- As ideias das pessoas acerca da menstruação são influenciadas por diferentes fontes, como por exemplo o percurso educativo da pessoa e a cultura do país onde vive.

Descrição sumária da parte B:

Audição de algumas ideias acerca da menstruação, no *software*, correspondentes a alguns mitos, contadas por várias personagens. Para acederem às ideias, os alunos clicam sob as várias personagens que surgem no ecrã. Através destes, os alunos realizam trabalhos de pesquisa, em grupo, e adquirem as seguintes aprendizagens:

- A variação da massa corporal durante o ciclo menstrual está associada à retenção de líquidos e não ao aumento da massa gorda.

- A menstruação não tem como finalidade limpar o corpo do sangue que não é útil, existindo no corpo humano órgãos/processos específicos para esse efeito.
- No período menstrual deve-se ter maior cuidado com a higiene íntima, não havendo qualquer contraindicação médica associada a essa prática.
- No período menstrual as mulheres podem/devem fazer exercício físico pois alivia os possíveis sintomas associados à SPM.

#### Quadro 9 – Descrição sumária da atividade 6

##### ATIVIDADE 7 – O QUE É A SPM E COMO SE MANIFESTA?

Atividade dividida em duas partes, A e B, que se articulam entre o *software* e o preenchimento, no guião do aluno, do registo “O que é a SPM e como se manifesta?”.

##### Descrição sumária da parte A:

Observação de vários *cartoons* acerca da SPM através do *software*. Através destes, os alunos podem atingir as seguintes aprendizagens:

- A sigla SPM significa síndrome pré-menstrual.
- É usual designar SPM por TPM (tensão pré-menstrual).
- A SPM ocorre antes da menstruação.
- A SPM engloba sintomas muito abrangentes, tanto psíquicos como físicos.
- Os sintomas da SPM diminuem após a menstruação.

##### Descrição sumária da parte B:

Leitura de textos, no *software*, associados a sintomas da SPM. Para acederem aos textos, os alunos clicam sob os ícones associados aos sintomas. Através da interpretação dos textos, os alunos podem realizar as seguintes aprendizagens:

- Alguns dos sintomas da SPM são: borbulhas, dor abdominal, mudanças de humor, inchaço, dores de cabeça e dores nos seios.
- Nem todas as mulheres sofrem de SPM.
- Algumas mudanças na alimentação e no estilo de vida podem ajudar a reduzir alguns dos sintomas da SPM.
- A SPM pode ser tratada.

#### Quadro 10 – Descrição sumária da atividade 7

---

*ATIVIDADE 8 – QUAIS AS CARACTERÍSTICAS, VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS DIFERENTES PRODUTOS MENSTRUAIS?*

---

Atividade dividida em três partes, A, B e C, que se articulam entre o *software* e o preenchimento, no guião do aluno, do registo “Quais as características, vantagens e desvantagens dos diferentes produtos menstruais?”.

Descrição sumária da parte A:

Observação de um *cartoon* acerca dos tipos de produtos menstruais, através do *software*. Através deste, os alunos podem realizar as seguintes aprendizagens:

- São exemplos de absorventes, o tampão e o penso higiénico, pois absorvem o fluxo menstrual.
- É exemplo de coletores, o copo menstrual, pois coleta o fluxo menstrual.
- O copo menstrual e o tampão são produtos menstruais internos, pois são aplicados no interior do corpo.
- O penso higiénico é um produto menstrual externo, pois é aplicado no exterior do corpo.

Descrição sumária da parte B:

Observação de várias embalagens de produtos menstruais, através do *software*: penso higiénico, tampão e copo menstrual. Através destas, os alunos podem realizar as seguintes aprendizagens:

- Existem diversas características que diferenciam os diferentes produtos menstruais (por exemplo, comodidade, tempo de troca, possíveis riscos para a saúde e custo de aquisição), conferindo vantagens e desvantagens distintas.
- A tecnologia dos produtos menstruais tem em atenção a comodidade da mulher e a preservação do meio ambiente.

Descrição sumária da parte C:

Observação de várias embalagens de produtos menstruais, através do *software*: pensos higiénicos, tampões e copo menstrual. Através destas, os alunos podem realizar as seguintes aprendizagens:

- Existe uma vasta oferta de produtos menstruais no mercado.
- São utilizados símbolos intuitivos nas embalagens dos produtos menstruais de modo a facilitar a seleção do produto menstrual mais adequado ao consumidor.

---

**Quadro 11 – Descrição sumária da atividade 8**

### 3.2.2. Produção

A produção do *courseware* envolveu a produção do *software*, do guião de registos do aluno e do guião orientador para o professor. Em seguida, descreve-se a operacionalização de cada uma destas produções.

#### 3.2.2.1. Software

Finda a conceção e planeamento do *courseware* deu-se início à produção do protótipo de *software* que, no âmbito desta investigação, estaria sujeito a um processo de validação por um painel de peritos. Para produzir o protótipo do *software* optou-se por recorrer a um *software* básico do *Microsoft Office Professional Plus 2013*, o *PowerPoint*. Esta decisão justifica-se por se tratar de um *software* de fácil acesso e utilização.

Na produção do protótipo teve-se em atenção o trabalho realizado na fase de conceção e planeamento, bem como aspetos mencionados por especialistas em avaliação de *softwares* multimédia. Esses aspetos, segundo Carvalho (2005), são componentes pertinentes quando se pretende olhar criticamente o *software* educativo multimédia. Em seguida, apresentam-se, descrevem-se e justificam-se alguns desses componentes (adaptados de Carvalho, 2005) presentes no *courseware* desenvolvido:

#### 1. Início/Apresentação

O *software* inicia com uma breve apresentação realizada por uma personagem guia. Segundo Carvalho (2005), apesar da apresentação ser interessante para os utilizadores, quando deixa de ser novidade o utilizador só pensa em avançar para as atividades. Por esse motivo é possível saltar a apresentação do protótipo. Para fazê-lo basta clicar sobre o botão “menu”.

Na apresentação surge a Laura (personagem guia) que acompanha o utilizador, explicando em que consiste o *courseware*, as atividades e o que se tem que fazer em cada uma delas.

#### 2. Menu

O menu apresenta as atividades que constituem o *software*. Estas são acedidas através de botões com ícones sugestivos das atividades, bem como de legenda, informando o nome da atividade (combinação imagem e texto).

### 3. Navegação

“Para navegar conscientemente o utilizador tem que saber onde está e como ir para determinado local” (Carvalho, 2005, p. 13). Para fazê-lo, o utilizador tem disponível no ecrã essa informação. A compreensão da estrutura do *software* é facilitada por setas e palavras. Cada atividade tem um botão para regressar ao menu.

### 4. Estrutura

Segundo Carvalho (2005), a estrutura do protótipo é linear (ou sequencial) pois “o utilizador avança ou recua na informação (...). Não se perde, mas também não tem liberdade de opção. Cada nó só tem um descendente e um pai (ou ascendente)” (p.13), apresentando-se como a estrutura da figura 2:

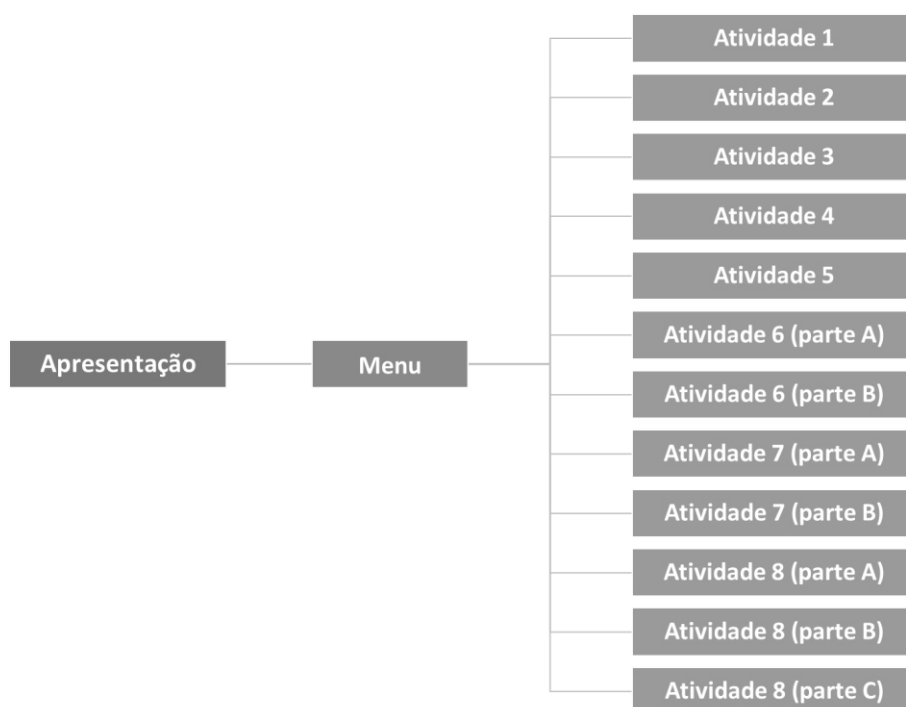


Figura 2 – Esquema da estrutura do protótipo do *software*

### 5. Atividades

Uma preocupação comum à produção das atividades do protótipo prendeu-se com o procurar garantir que tivessem rigor científico (em termos das imagens, das gravações, dos vídeos); serem adequadas à faixa etária das crianças; e não transmitirem preconceitos ou estereótipos (nem através das imagens, nem das gravações, nem dos vídeos).

### 6. Interface

“A interface condiciona a interação entre o utilizador e o *software*” (Carvalho, 2005, p. 17), pelo que deve ser intuitiva. Para isso, optou-se por um o *design* gráfico comum a



todas as atividades e ao menu. Além disso, os botões surgem no mesmo local em todas as atividades, facilitando assim a interiorização da navegação no *software* e, consequentemente, a sua exploração.

Durante a produção, a principal preocupação com a interface do *software* residiu na legibilidade dos textos. Face a isto, procurou-se garantir um tamanho e um tipo de letra de fácil leitura, utilizando-se para o efeito um tipo de letra sem serifa. Ainda para garantir a legibilidade dos textos, optou-se por usar cores nos caracteres que contrastam com o fundo, facilitando assim a leitura da informação. Quanto às imagens do protótipo procurou-se que tivessem uma qualidade gráfica adequada veiculando informação correta cientificamente. Parte delas foram cedidas pelo site <http://www.freepik.com>, autorizando a sua utilização através de licenças de utilização de imagens para fins não lucrativos. Outras foram criadas pelo investigador.

Outros aspetos tidos em atenção foram o controlo sobre o som e sobre o vídeo. O utilizador tem total controlo, podendo interromper, reiniciar ou desativá-los sempre que o queira. Os segmentos de discurso da personagem guia são curtos, com o objetivo de não aborrecer o utilizador, e perceptíveis ao utilizador. Na gravação áudio dos discursos da personagem guia teve-se em atenção o seguimento do guião com as falas que a personagem guia (Laura) profere no *software* (Apêndice B). Ainda relativamente à gravação, teve-se em atenção a interpretação da personagem, a clareza do discurso do ator e o instrumento utilizado para gravar as falas da personagem.

Para tornar os recursos visualmente mais interessantes para o utilizador (Guerra, 2007) optou-se por integrar diferentes sistemas multimédia, tais como texto, imagem e áudio. Todos os elementos referidos acerca da *interface* são importantes, pois um dos aspetos que leva à aceitação do *software* é a sua componente estética (Preece et al., 2002, citado por Carvalho, 2005).

## **7. Ajuda**

A ajuda é transmitida oralmente por uma personagem guia, a Laura, que acompanha sempre o utilizador, apresentando as atividades. A ajuda está sempre acessível ao utilizador, não sendo imposta, isto é, não é obrigatório ao utilizador experiente a sua audição.

## 8. Sugestões para professores

As sugestões de exploração do *software* estão contempladas no guia orientador para o professor.

## 9. Sair do *software*

A possibilidade de sair do *software* está sempre acessível. Sempre que o utilizador pretende sair, é-lhe inquirido se realmente o pretende fazer. Esta confirmação pretende assegurar se o utilizador quer de facto sair do *software*, acautelando possíveis descuidos do clicar no botão sair.

Ao longo do processo de produção do protótipo do *software* realizaram-se sucessivas revisões, integrando sugestões de melhoria, em reuniões entre o investigador e a orientadora científica da investigação. Alguns exemplos de ecrãs do protótipo desenvolvido podem ser consultados no Apêndice C.

### 3.2.2.2. Guião de registos do aluno

Com o início da produção do protótipo do *software*, iniciou-se, também, a produção do guião de registos do aluno. Após várias versões de melhoria, a versão do GRA que veio a ser remetida para validação pode ser consultada no Apêndice D.

Cada atividade explorada pelo aluno necessita obrigatoriamente da utilização do *software* e do guião de registos do aluno. Apenas através dessa conjugação de recursos o aluno pode atingir os objetivos definidos para as atividades. Cada atividade possui especificidades decorrentes da questão-problema, não havendo duas atividades no *courseware* orientadas para os mesmos objetivos.

Todas as atividades do guião de registos do aluno respeitam a mesma estrutura: começam por orientar a navegação do aluno no *software*; têm uma sequência de questões com o objetivo de explorar a questão-problema através do *software*; e têm a última questão com a finalidade de dar resposta à questão-problema.

### 3.2.2.3. Guião orientador para o professor

O guião de registos para o professor é constituído por: i) uma introdução onde se especifica o contexto de desenvolvimento do *courseware*, o público-alvo e a estrutura do *courseware*; ii) um enquadramento didático; iii) um enquadramento curricular, explicitando também os objetivos específicos de cada atividade; iv) um enquadramento conceptual; v)

enquadramento/sugestões acerca da avaliação das aprendizagens; vi) orientações para a implementação do *courseware*; vii) atividades; viii) referências bibliográficas; e ix) anexos.

Após várias versões de melhoria, a versão do GOP que veio a ser remetida para validação pode ser consultada no Apêndice E.

### 3.2.3. Validação

O desenvolvimento do *courseware* implicou uma avaliação contínua e intrínseca ao longo de todo o processo, culminando num processo de validação por um painel de peritos. O esquema seguinte dá conta do ciclo de validação do *courseware* desenvolvido (versão, validação, revisão, nova versão).



Figura 3 – Ciclo de validação do *courseware*

#### Painel de peritos

Na validação do *courseware* torna-se fundamental envolver validadores externos. Assim, após a conceção e produção do protótipo do *courseware* procedeu-se à submissão da versão final do mesmo a um processo de validação por um painel de peritos. Para a constituição deste painel, tiveram-se em consideração aspetos como (Carvalho 2005): formação científica, experiência investigativa com projetos de investigação em didática das ciências, incluindo projetos que integrem as TIC no ensino das ciências, em geral, e no ensino básico, em particular; experiência de prática docente; e disponibilidade para participar na validação do protótipo do *courseware*.

Obteve-se assim a anuência dos dois validadores contactados para o efeito. Os perfis dos validadores são descritos no Quadro 12, sendo que um deles é referido como PD e outro PB.

ID	Área de especialidade	Percursos académico	Experiência letiva	Observações
PB	<b>Didática da Biologia e Geologia e Multimédia da Educação</b>	Licenciatura em Ensino de Biologia e Geologia  Mestrado em Comunicação e Educação em Ciência  Doutoramento em Multimédia em Educação	Ensino de Biologia e Geologia no 3º CEB e Secundário (10º ano)  Monitória de Tecnologia Educativa da Licenciatura em Educação Básica e Educação de Infância	Membro da equipa do projeto “Courseware SERe®. O Ser Humano e os Recursos Naturais”, desde abril de 2004 (CIDTFF)  Membro Associado da Associação Ibero-Americana Ciência-Tecnologia-Sociedade na Educação em Ciência, <a href="http://aia-cts.web.ua.pt/">http://aia-cts.web.ua.pt/</a> .
PD	<b>Didática das Ciências</b>	Doutoramento em Didática  Mestrado em Metodologias do Ensino das Ciências	Ensino Básico (2º CEB em MCN)  Ensino Politécnico  Ensino Universitário	Orientação de mais de 20 dissertações e relatórios finais de mestrado, 10 teses de Doutoramento. Coordenação de projetos, designadamente do Programa de Ensino Experimental das Ciências. Múltiplas comunicações e publicações de artigos, livros e capítulos de livros.

**Quadro 12 – Perfil dos validadores do *courseware***

Com estes especialistas procedeu-se a uma avaliação do protótipo do *courseware* não apenas “por peritos da área científica e pedagógica, mas também por peritos em interação utilizador/computador, com especialização na faixa etária do público-alvo...” (Carvalho, 2005, p. 4).

A primeira abordagem para solicitar a integração dos especialistas no painel de peritos realizou-se presencialmente. Nesta primeira abordagem, além da troca de contactos, esclareceu-se o objetivo da validação.

Para a validação do *courseware* optou-se por enviar aos peritos, via correio eletrónico, a última versão do GRA (Apêndice D), do GOP (Apêndice E) e do protótipo do *software*, conjuntamente com o respetivo questionário de validação (Apêndices F e G). Estes foram entregues, juntamente com o *courseware*, no dia 1 de dezembro de 2015 e devolvidos entre 9 e 14 de dezembro de 2015.

### 3.3. Recolha de dados

Neste ponto apresentam-se a técnica e o instrumento utilizados para a recolha de dados junto do painel de peritos que validou o *courseware* desenvolvido, atendendo à questão de investigação formulada e à qual se pretendeu dar resposta.

Nesta investigação são construídos instrumentos de recolha de dados pois, até à data, não se tem conhecimento de um instrumento de validação de *courseware*. A construção de tais instrumentos também se justifica pela necessidade destes estarem em conformidade com as linhas didáticas orientadoras, definidas anteriormente; com o tópico do *courseware* (a menstruação); e com a questão de investigação.

As relações entre os diferentes elementos que compõem o *courseware* não devem ser subvalorizadas, visto serem essas relações que distinguem um *courseware* da junção aleatória de vários elementos. Em investigações onde se procedeu à validação de *coursewares*, como são exemplo o *courseware energiza.te*® (Torres, 2012) e o *courseware Ser<sub>e</sub>* (Sá et al., 2010), verifica-se que a validação resulta na fragmentação do *courseware* nos elementos que o constituem, avaliando-os separadamente. A validação do *courseware* desta investigação pretendeu focar também as relações de dependência entre os elementos que o constituem (GRA, GOP e *software*).

#### Questionários

Para recolher dados escolheu-se utilizar a técnica de inquérito, através da aplicação de questionários (Coutinho, 2014) a um painel de peritos. O questionário é um instrumento de recolha de dados constituído por um conjunto estruturado de perguntas registado num formulário (Silvestre & Araújo, 2012), que é posteriormente administrado a um ou mais indivíduos (Coutinho, 2014; Silvestre & Araújo, 2012).

Este instrumento de recolha de dados possibilita a obtenção dos dados com menor profundidade e detalhe quando comparado com outros instrumentos – como a entrevista (Coutinho, 2014; Silvestre & Araújo, 2012). Possibilita, ainda, a obtenção dos dados de uma forma rápida e eficiente (Teddlie & Tashakorri, 2009, citados por Coutinho, 2014; Carmo & Ferreira, 1998).

No âmbito do inquérito, construíram-se dois questionários: um destinado à validação por parte do especialista PB (questionário designado por **QPB** – Apêndice F) e outro destinado à validação por parte de PD (ora designado por **QPD** – Apêndice G). O

**QPD** e o **QPB** foram construídos com a finalidade de recolher dados para responder à questão de investigação deste estudo (Quais as potencialidades do *courseware* desenvolvido para promover aprendizagens no âmbito do subdomínio “reprodução no ser humano”, atendendo: a aspetos didático-pedagógicos, a aspetos tecnológicos e ao rigor científico?).

De acordo com o perfil de cada um dos especialistas, os questionários **QPD** e **QPB** apresentam a seguinte estrutura (Quadro 13):

		QPD (foco da validação)	QPB (foco da validação)
Estrutura dos questionários	Parte I	Aspetos gerais (tecnológicos, de rigor científico e didático-pedagógicos)	
	Parte II	Aspetos tecnológicos	
	Parte III	Aspetos didático-pedagógicos	Aspetos de rigor científico

**Quadro 13 – Estrutura dos questionários QPD e QPB**

Como se pode observar no Quadro 13, as partes I e II são iguais nos dois questionários, possibilitando assim, na análise dos dados, a comparação entre os dados recolhidos junto dos dois especialistas acerca dos mesmos aspetos do *courseware*. A terceira parte, relativa à especialidade do perito, é diferente nos dois questionários.

Definida a estrutura dos questionários iniciou-se a construção dos mesmos, tendo em atenção que os questionários deviam: (i) referir a sua finalidade (de forma sintética, visto tal ser sido previa e presencialmente referido pelo investigador); (ii) explicitar as instruções de preenchimento; (iii) apresentar os enunciados dos itens de uma forma clara e precisa; e (iv) explicitar o formato e as escalas de resposta.

Para que os itens dos questionários fossem claros, a sua formulação respeitou recomendações de diferentes autores (Lima, 2000; Pardal & Correia, 1995), designadamente: conter apenas uma ideia, que fosse extremada, concisa e clara; evitar duplas negativas e estar isenta de indução de resposta; e ordenar os itens por temas.

Quanto aos formatos de resposta usados nos questionários, optou-se por incluir questões de resposta fechada e de resposta aberta (Silvestre & Araújo, 2012). As questões de resposta fechada permitem comparar as respostas dos dois especialistas na primeira e na segunda parte dos questionários. As questões de resposta fechada são vantajosas para

o inquirido e para o inquiridor; para o primeiro porquanto carecem de menor esforço no registo da resposta; e para o investigador, na medida em que facilita a categorização e torna mais rápida e simples a análise das respostas.

A escala usada nas questões de resposta fechada é do tipo Likert (Coutinho, 2014), com 6 termos, como se passa a descrever: 1 – Não satisfaz; 2 – Satisfaz muito pouco; 3 – Satisfaz pouco; 4 - Satisfaz; 5 – Satisfaz bem; 6 – Satisfaz muito bem. Para responder à questão 4 (relativa ao rigor científico do *courseware*), no caso do questionário QPB, é solicitado ao respondente que expresse a inferência de juízo de valor assinalando um dos termos “concordo” ou “não concordo” (Harvey, 1998). Nesta questão optou-se por uma escala de resposta dicotómica pois o interesse residia unicamente em perceber se os elementos do *courseware* estavam, ou não, corretos cientificamente.

As questões de resposta aberta permitem ao investigador ter acesso a informações que não são possíveis de obter a partir de questões de resposta fechada, visto a informação surgir das palavras dos inquiridos (Hill & Hill, 2005). Neste tipo de questão, de carácter interpretativo e cuja análise é de natureza qualitativa, o investigador tem acesso a informação mais detalhada acerca da validação do *courseware*, de modo a responder à questão de investigação e ainda perspetivar a melhoria do *courseware* em aspetos referidos pelos validadores, além dos focados explicitamente em questões de resposta fechada do questionário. Nas questões de resposta aberta dos questionários construídos é pedido aos especialistas que explicitem as razões subjacentes à opção escolhida numa questão de resposta fechada e que registem limitações e possíveis alterações ao *courseware*.

Decorrente das opções suprarreferidas, os questionários **QPB** e **QPD** apresentam questões com as seguintes características (Quadro 14):

	QPD	QPB
Parte I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questão de resposta fechada com 19 itens - escala tipo Likert com 6 termos</li> </ul>	
Parte II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questão de resposta fechada com 16 itens - escala tipo Likert com 6 termos</li> <li>• Questão de resposta aberta</li> </ul>	
Parte III	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questão de resposta fechada com 25 itens - escala tipo Likert com 6 termos</li> <li>• Duas questões de resposta aberta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questão de resposta fechada com 7 itens – escala dicotómica (concordo/não concordo)</li> <li>• Três questões de resposta aberta</li> </ul>

**Quadro 14 – Características das questões dos questionários QPB e QPD**

Relativamente ao aspeto gráfico dos questionários teve-se em consideração a utilização do menor número de folhas possível; a implementação no mesmo grupo de questões dos itens que iniciam com o mesmo enunciado; a utilização de um tipo e de um tamanho de letra propiciador de uma leitura rápida e fácil pelos inquiridos; e a organização dos itens, atendendo ao foco dos mesmos (Carmo & Ferreira, 1998).

Por último, importa mencionar que as versões finais dos questionários resultaram de reformulações sucessivas de várias versões, no seguimento das revisões realizadas pela professora orientadora.



### 3.4. Análise de dados

Na análise de dados recorreu-se à análise de conteúdo. Em seguida fundamenta-se a escolha e descrevem-se os procedimentos seguidos no âmbito desta técnica de análise de dados.

#### **Análise de conteúdo**

A análise de conteúdo é uma técnica que possibilita avaliar um corpo de texto, permitindo perceber a realidade por trás das palavras (Coutinho, 2014; Bardin, 2000). Segundo Coutinho (2014), consideram-se dois tipos de análise de conteúdo: com categorias pré-definidas e de carácter exploratório. Neste estudo utiliza-se, predominantemente, a análise de conteúdo com categorias pré-definidas.

Nas respostas às questões é analisado o conteúdo de acordo com as categorias definidas previamente. Neste caso, “a análise está associada a um quadro teórico que a sustém e ao qual se refere” (Coutinho, 2014, p. 217). Para Eisman (1998, citado em Coutinho, 2014), a análise de conteúdo envolve sempre três dimensões básicas: teorização, seleção e análise, que se apresentam de seguida:

1 – Teorização: No presente estudo, na revisão de literatura realizada no capítulo II, é focada a relevância do Ensino das Ciências desde os primeiros anos de escolaridade, explicitando de que forma as perspetivas CTS e EPP podem contribuir para a melhoria do processo de ensino/aprendizagem. São também focadas as potencialidades das TIC em meio escolar e apresentados, no capítulo III, os aspetos a ter em conta no desenvolvimento de *software* educativo.

2 – Seleção: Através da codificação, o investigador sabe o que contêm os dados (Coutinho, 2014). Para isso procedeu-se à categorização dos dados a partir de categorias previamente estabelecidas pela revisão teórica (Bardin, 2000). Definiram-se assim as categorias e subcategorias para cada aspeto do *courseware* a validar, sustentadas pela revisão de literatura elaborada previamente.

Deste modo, para responder à questão de investigação “Quais as potencialidades do *courseware* desenvolvido para promover aprendizagens no âmbito do subdomínio ‘reprodução no ser humano’, atendendo: a aspetos didático-pedagógicos, a aspetos tecnológicos e ao rigor científico?”, definiram-se, previamente, as seguintes categorias de

análise: “Aspetos tecnológicos”, “Aspetos de rigor científico” e “Aspetos didático-pedagógicos”.

No que respeita à categoria “Aspetos tecnológicos”, definiram-se como subcategorias de análise oito dos componentes consideramos pertinentes para descrever o *software* educativo multimédia por Carvalho (2005): “Início/Apresentação”, “Menu”, “Navegação”, “Estrutura”, “Atividades”, “Interface”, “Ajuda” e “Sair do *software*”. Deste modo, os componentes referidos fundamentaram a construção de questões fechadas dos questionários (Quadro 15).

Categoria: Aspetos tecnológicos		Descrição	Questões fechadas dos questionários
Subcategorias (Carvalho, 2005)	Início/Apresentação	A apresentação é interessante para os utilizadores e permite saltar diretamente para as atividades.	2.4/2.5
	Menu	Apresenta as atividades que constituem o <i>software</i> com ícones sugestivos das mesmas, bem como de legenda.	2.7/2.8
	Navegação	O utilizador sabe onde está e como ir para determinado local, tendo à sua disposição essa informação no ecrã (através de setas e palavras).	2.2/2.9
	Estrutura	O utilizador avança ou recua na informação: estrutura simples e linear.	2.10
	Atividades	As atividades articulam-se entre si nos elementos do <i>courseware</i> (GOP, GRA e <i>software</i> ).	1.3.1/ 1.3.2/ 1.3.2/ 2.1
	Interface	O <i>design</i> gráfico é atrativo e comum a todas as atividades e ao menu. Os botões surgem no mesmo local. Os textos são legíveis e as imagens têm uma qualidade gráfica adequada. O utilizador tem total controlo sobre o som e o vídeo.	1.5.1/ 1.5.2/ 1.5.3/ 2.6/ 2.12/ 2.13/ 2.14
	Ajuda	A ajuda está sempre acessível ao utilizador, não sendo imposta.	2.3/ 2.11/ 2.16
	Sair do software	A possibilidade de sair do <i>software</i> está sempre acessível.	2.15

**Quadro 15 – Aspetos tecnológicos**

No que respeita à categoria de análise “Aspetos didático-pedagógicos”, definiram-se como subcategorias “Adequação do *courseware* aos alunos”, “Adequação do GOP ao professor”, “Adequação das atividades ao público-alvo”, “Aprendizagens a realizar” e “Abordagens subjacentes (EPP e CTS)” (Quadro 16).

Categoria: Aspetos didático-pedagógicos		Descrição	Questões fechadas dos questionários
Subcategorias	Adequação do <i>courseware</i> aos alunos	As atividades são adequadas (conteúdo, linguagem, estrutura, espaços de resposta, ...) ao 2.º CEB.	1.2.1/ 1.2.2/ 1.2.3/ 1.8.2/ 1.8.3/ 4.15.1/ 4.15.2/ 4.18
	Adequação do GOP ao professor	O GOP é pertinente e adequado (estrutura, terminologia, conteúdo, ...) a professores do 2.º CEB e ao trabalho em sala de aula.	1.8.1/ 4.1/ 4.2.1/ 4.2.2/ 4.4/ 4.7/ 4.21/ 4.22
	Adequação das atividades ao público-alvo	A temática é pertinente face aos objetivos curriculares e interessante para os alunos. As atividades estão devidamente sequenciadas e adequadas à faixa etária das crianças, não transmitindo preconceitos ou estereótipos (através das imagens, das gravações, dos vídeos).	1.1/ 1.4/ 1.6/ 1.11/ 4.8/ 4.13/ 4.14/ 4.17
	Aprendizagens a realizar	O <i>courseware</i> cria oportunidades para os alunos realizarem aprendizagens, no âmbito do tópico subjacente ao mesmo, envolvendo conhecimentos, capacidades, atitudes e valores.	1.9/ 4.5/ 4.6/ 4.11/ 4.12/ 4.19/ 4.20
	Abordagens subjacentes (EPP CTS)	O <i>courseware</i> aborda o tópico da menstruação segundo as perspetivas de EPP e CTS, sendo perceptível algumas das suas características (partir das ideias prévias, promover a autonomia, promover inter-relações C/T/S, ...).	1.10/ 4.3.1/ 4.3.2/ 4.9/ 4.10/ 4.16

**Quadro 16 – Aspetos didático-pedagógicos**

Como se pode observar no Quadro 17, a categoria “Aspetos de rigor científico” teve como subcategorias “Linguagem”, “Conteúdo” e “Imagens”.

Categoria: Aspetos de rigor científico			Descrição	Questões fechadas do questionário
Subcategorias	Linguagem	Do GRA e do <i>software</i>	No GRA e <i>software</i> é utilizada uma linguagem clara e correta.	4.1/ 4.3
	Conteúdo	Do enquadramento concetual do GOP	O enquadramento concetual está cientificamente correto.	1.7/ 4.2.1/ 4.2.2
		Das atividades	Os conteúdos subjacentes a cada uma das atividades revelam rigor científico.	4.6

Imagens	Das respostas esperadas do GOP	O conteúdo das respostas esperadas está correto cientificamente.	4.5
	Do software	O <i>software</i> utiliza imagens corretas cientificamente.	4.4

**Quadro 17 – Aspectos de rigor científico**

Antes de se dar início à última dimensão da análise de conteúdo, procedeu-se à organização das respostas às questões fechadas dos questionários de acordo com os quadros de referência previamente estabelecidos (Apêndice H). A partir dos quadros construídos com os dados das respostas às questões dos questionários é possível comparar as respostas dos validadores em cada item comuns aos mesmos, de modo a identificar padrões na informação textual (Coutinho, 2014).

### 3 – Análise

Por último, procedeu-se à análise dos dados. Em cada categoria identificam-se os itens que apresentem valores distintos entre os especialistas, atentando para as possíveis justificações dadas nas respostas às questões abertas. Para resumir tal informação em termos das potencialidades do *courseware* para promover aprendizagens no âmbito do subdomínio “reprodução no ser humano”, usam-se duas categorias: satisfatório e insatisfatório, sendo que, de acordo com as escalas de tipo Likert, definidas inicialmente, o nível “insatisfatório” corresponde aos três primeiros termos da escala (concretamente: não satisfaz, satisfaz muito pouco e satisfaz pouco), enquanto que o nível “satisfatório” corresponde aos três últimos (que são: satisfaz, satisfaz bem e satisfaz muito bem).

## CAPÍTULO 4 – RESULTADOS

Neste capítulo apresentam-se os resultados referentes às potencialidades do *courseware* para promover aprendizagens no âmbito do subdomínio “reprodução no ser humano”. Este encontra-se organizado em quatro pontos: 1) aspetos didático-pedagógicos; 2) aspetos tecnológicos; 3) aspetos de rigor científico; e 4) outros aspetos.

### 4.1. Aspetos didático-pedagógicos

Neste ponto relatam-se os resultados relativos às potencialidades do *courseware*, para promover aprendizagens no âmbito do subdomínio “reprodução no ser humano”, relativamente a aspetos didático-pedagógicos. Os resultados apresentados decorrem da análise das respostas dadas pelo perito PB à parte III (aspetos didático-pedagógicos) do **QPD** e da análise das respostas dadas por ambos os peritos a alguns itens da parte I (aspetos gerais do *courseware*) do **QPD** e do **QPB**, conforme explicitado no ponto 3.3. As respostas às questões fechadas dos questionários seguem no anexo H.

De seguida apresentam-se os resultados, obtidos a partir da análise das respostas às questões abertas e às questões fechadas, organizados nas subcategorias previamente definidas no ponto 3.4.

#### ▪ Adequação do *courseware* aos alunos

Ambos os peritos consideraram que a profundidade da abordagem da menstruação (1.2.1), a linguagem (1.2.2) – utilizada no *software* (1.15.1) e no GRA (1.15.2) – e a formulação das questões (1.2.3) eram adequadas para alunos do 2.º CEB, atribuindo “Satisfaz Bem” a cada um dos aspetos referidos. Apesar disto, nas questões abertas foram apresentadas sugestões relativas à adequabilidade da formulação das questões, concretamente, foi sugerido: no sintetizando da atividade 4, substituir o enunciado “escolhe um método contraceutivo ao teu gosto” por “escolhe outro método contraceutivo” (**QPD**); “na questão 2 da atividade 8A incluir mais uma opção na coluna dos orifícios, como «narinas»” (**QPD**); “repensar a questão 4: Qual pílula? Feminina? Do dia seguinte?...” (**QPD**); na questão 5 substituir o enunciado “O que se deve fazer quando ocorre a primeira menstruação (menarca)?” por “Que cuidados se devem ter quando ocorre a 1ª menstruação?” (**QPD**); “na 1.6 centrar mais em fenómenos como a possível fecundação que na «relação sexual»” (**QPD**); e “ponderar só incluir as partes da bula da «Sibilla»!” (**QPD**).

Relativamente à estrutura do *software* (1.8.3) e do GRA (1.8.2), apesar de ambos os especialistas considerarem “satisfatória” a sua adequação ao 2.º CEB, o perito PB expressou que a estrutura do GRA está mais adequada ao 2.º CEB do que a do *software* (selecionando o nível máximo). Este perito afirmou, ainda, que os espaços para as respostas às questões orientadoras da aprendizagem (4.18), no GRA, são adequados para os alunos registarem as suas respostas.

Em síntese, os resultados relativos à subcategoria “adequação do *courseware* aos alunos” evidenciaram que a estrutura do GRA e do *software*, os espaços para os alunos responderem às questões orientadoras da aprendizagem, a profundidade da abordagem da menstruação, a linguagem utilizada no *courseware* e a formulação das questões são adequadas para alunos do 2.º CEB, apesar de ser sugerido pelo PD que se façam reformulações no enunciado de algumas questões orientadoras da aprendizagem.

#### ▪ Adequação do GOP ao professor

Relatam-se, de seguida, os resultados obtidos no âmbito da subcategoria “Adequação do GOP ao professor”, em função dos elementos considerados, concretamente: estrutura, sugestões incluídas nas laterais do documento e enquadramentos didático, curricular e concetual. Quanto à estrutura do GOP (1.8.1), os peritos consideram-na adequada ao trabalho, em sala de aula, dos professores do 2.º CEB, apesar do perito PB considerar dois níveis abaixo do perito PD (que assinalou o nível máximo). Consideraram ainda que as sugestões, registadas nas laterais do GOP, eram pertinentes (4.21) e exequíveis (4.22), apesar de sugerirem ser “mais específico em indicações como «iv) Peça aos alunos exemplos de hábitos alimentares (ou outros).» (p. 49)” (QPD). Para os especialistas PD e PB, os conceitos introduzidos no enquadramento didático são adequados ao professor do 2.º CEB (4.1), apesar de considerarem que a clarificação da perspetiva de EPP (4.2.1) esteja mais bem conseguida que a clarificação da perspetiva CTS (4.2.2). Segundo o perito PB dever-se-á “ter em atenção uma revisão de literatura mais recente e internacional” (QPB). Ambos os especialistas transmitem que o enquadramento curricular é pertinente (4.4) e que a terminologia utilizada no enquadramento concetual é adequada para os professores do 2.º CEB (4.7).

Em síntese, os resultados relativos à subcategoria “adequação do GOP ao professor” evidenciaram que, de um modo geral, todos os elementos do GOP estão adequados aos professores do 2.º CEB. Segundo os peritos, a estrutura do GOP é adequada ao trabalho, em sala de aula, dos professores do 2.º CEB. As sugestões

incluídas nas laterais do GOP são pertinentes e exequíveis e os conceitos e terminologia presentes nos enquadramentos didático e concetual são adequados ao professor do 2.º CEB.

▪ **Adequação das atividades ao público-alvo**

Para ambos os peritos a temática subjacente ao *courseware* (a menstruação) é pertinente (1.1), tendo ambos assinalado o termo da escala “Satisfaz muito bem”. No que respeita às atividades, o perito PD expressou, a propósito da atividade 6, não ser claro qual a relevância e o que é pretendido com a mesma, não se pronunciando sobre as restantes atividades. Ambos os peritos manifestaram que as atividades estão sequenciadas de uma forma lógica (1.4) e que o modo como são exploradas (individual, grupo, ...) é apropriado para que os alunos atinjam as aprendizagens previstas (1.11). Os peritos, PB e PD, expressaram não serem transmitidos preconceitos ou estereótipos nas atividades do *courseware*, apesar de, nas suas respostas ao solicitado no item 1.6 dos questionários, sugerirem possibilidade de melhoria, como é exemplo a questão 3 da atividade 6A (Por que é que as raparigas e mulheres portuguesas são atualmente mais esclarecidas?), sendo a este propósito referido por PD que, para “não passar estereótipos culturais” (**QPD**) deve ser tido em consideração que nem todos os cidadãos portugueses são hoje mais esclarecidos. Relativamente à articulação entre as atividades, no GRA (4.13), e entre estas e as aprendizagens definidas no GOP (4.14), os peritos PD e PB fizeram uma apreciação assinalando o termo da escala “satisfaz bem”. Os mesmos peritos consideraram, ainda, que as situações propostas nas atividades promovem o interesse e a curiosidade dos alunos (4.8 e 4.17). Em todo o caso, o PB escreveu que

as questões-problema poderiam ser repensadas, de forma a incrementar a abordagem CTS. Por vezes, acabam por se tratar de questões tipo exercício – exame escrito – não potenciando a mobilização de outras capacidades dos alunos, tais como a avaliação da informação, a colaboração, ... (**QPB**)

Em síntese, os resultados relativos à subcategoria “adequação das atividades ao público-alvo” evidenciaram que a temática subjacente ao *courseware* (a menstruação) é pertinente e que as atividades estão sequenciadas de uma forma lógica, sendo apresentado um modo de exploração (individual, grupo, ...) apropriado para os alunos realizarem as aprendizagens previstas. Quanto às atividades, os peritos consideraram que,

de um modo geral, não transmitem preconceitos ou estereótipos e que promovem o interesse e a curiosidade dos alunos.

- **Aprendizagens a realizar**

Segundo os dois peritos, os três elementos do *courseware* contribuem para a realização das aprendizagens previstas no GOP (1.9), tendo ambos assinalado, o termo “Satisfaz Bem”. Apesar disto, o perito PD expressa que não deve ser considerada como aprendizagem esperada o seguinte enunciado: “As dúvidas acerca da menstruação deverão ser esclarecidas consultando diferentes fontes” (**QPD**). Relativamente à avaliação de conhecimentos, capacidades, atitudes e valores, os especialistas consideram que a sugestão de avaliação disponibilizada é bastante pertinente (4.5) e exequível (4.6). Relativamente a este aspeto, o perito PD questionou: “(...) porquê / com base em quem para a separação entre atitudes e valor?” (**QPD**). Por fim, os peritos expressaram que a exploração das atividades do *courseware* proporciona a realização, pelos alunos, das aprendizagens esperadas (4.19), inclusive as aprendizagens previstas na meta curricular referida no enquadramento curricular (relacionar, esquematicamente, o ciclo menstrual com a existência de um período fértil) (4.20). Para potenciar o alcançar das aprendizagens esperadas, o PB sugere a exploração dos conhecimentos prévios dos alunos, referindo que

era importante haver uma forma de registar o que os alunos sabem sobre o tema (O que eu sei?). A partir daí, o professor poderá, juntamente com os alunos, pensar em sub questões problema para explorar esta temática (O que eu quero saber?). A partir daí, seguir-se-á a exploração das várias atividades (O que vamos fazer?). (**QPB**)

Em síntese, os resultados relativos à subcategoria “aprendizagens a realizar” mostraram que é pertinente a inclusão da sugestão de avaliação dos conhecimentos, atitudes e valores, apesar das atividades desenvolvidas serem mais suscetíveis a uma avaliação de conhecimentos do que de atitudes e valores. Os peritos consideram ainda que a exploração das atividades nos três elementos do *courseware* proporcionam a realização das aprendizagens esperadas.

- **Abordagens subjacentes (EPP e CTS)**

Segundo os peritos, as atividades do *courseware* abordam a menstruação segundo as perspetivas de EPP (4.3.1) e CTS (4.3.2), realçando que a inclusão da primeira



perspetiva é mais evidente que a segunda. Os especialistas consideram que o *courseware* patenteia características destas perspetivas, como a promoção da autonomia dos alunos, através da relação existente entre *software* e GRA (1.10); previsão do atender e considerar das ideias prévias dos alunos, no GOP (4.9); presença das inter-relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (4.16); e a promoção de atitudes positivas em relação à Ciência e à Tecnologia (4.10).

Em síntese, os resultados relativos à subcategoria “abordagens subjacentes (EPP e CTS)” evidenciaram que, de um modo geral, são perceptíveis características das perspetivas EPP e CTS no *courseware*.

Entre os resultados relativos às potencialidades do *courseware*, para promover aprendizagens no âmbito do subdomínio “reprodução no ser humano”, relativamente a aspetos didático-pedagógicos, destacam-se os seguintes: a estrutura do GRA e do *software*, os espaços para os alunos responderem às questões orientadoras da aprendizagem, a profundidade da abordagem da menstruação, a linguagem utilizada no *courseware* e a formulação das questões são adequados para alunos do 2.º CEB; a estrutura do GOP é adequada ao trabalho, em sala de aula, dos professores do 2.º CEB; as sugestões incluídas nas laterais do GOP são pertinentes e exequíveis; todos os elementos do GOP e os conceitos e terminologia presentes nos enquadramentos didático e concetual são adequados ao professor do 2.º CEB; a temática subjacente ao *courseware* (a menstruação) é pertinente e as atividades estão sequenciadas de uma forma lógica; o modo de exploração (individual, grupo, ...) é apropriado para os alunos realizarem as aprendizagens previstas; as atividades não transmitem preconceitos ou estereótipos e promovem o interesse e a curiosidade dos alunos; a inclusão da sugestão de avaliação dos conhecimentos, atitudes e valores é pertinente, apesar das atividades desenvolvidas serem mais suscetíveis a uma avaliação de conhecimentos do que de atitudes e valores; a exploração das atividades nos três elementos do *courseware* proporcionam a realização das aprendizagens esperadas; as características das perspetivas EPP e CTS são perceptíveis no *courseware*.

## 4.2. Aspetos tecnológicos

Neste ponto relatam-se os resultados respeitantes às potencialidades relativamente a aspetos tecnológicos do *courseware* para promover aprendizagens no âmbito do subdomínio “reprodução no ser humano”. Os resultados apresentados decorrem da análise das respostas dadas pelos peritos PB e PD à parte II (aspetos tecnológicos) do **QPD** e do **QPB**. As respostas às questões fechadas dos questionários seguem no anexo H.

De seguida apresentam-se os resultados, obtidos a partir da análise das respostas às questões abertas e às questões fechadas, organizados nas subcategorias previamente definidas no ponto 3.4.

### ▪ Início/apresentação

De acordo com os peritos PB e PD, a introdução da temática do *courseware* (menstruação) é realizada de uma forma clara (2.4) e a exibição da personagem guia (Lara) é interessante para alunos do 2.º CEB (2.5). No início/apresentação do *courseware*, “o ecrã inicial do *software* (PPT) começa automaticamente com a lista de perguntas/questões orientadoras da exploração das diferentes atividades (**QPB**)”. O perito PB sugere

que se pense, em primeiro lugar, numa forma de problematizar esta temática através da definição de uma questão-problema inicial, cuja enunciação resulte efetivamente da interação entre o currículo intencional, os saberes dos alunos (académicos, pessoais, culturais e sociais) e as situações problemáticas Ciência-Tecnologia-Sociedade. Uma sugestão poderá ser, por exemplo, explorar o filme da atividade 5 para formar a questão problema inicial. (**QPB**)

### ▪ Menu

Relativamente ao menu, os peritos consideraram-no adequado a alunos do 2.º CEB (2.7), apesar deste poder vir a ser alvo de melhorias, designadamente no tocante à introdução de texto e imagem para os alunos identificarem as atividades, no menu e/ou submenus (2.8).

### ▪ Navegação

Quanto à navegação, ambos os peritos assinalaram “Satisfaz” relativamente à adequabilidade da forma de navegação entre as atividades (2.2) e à navegação realizada pelo utilizador (2.9).

### ▪ Estrutura

No *software* o utilizador avança ou recua na informação (estrutura simples e linear). Para ambos os peritos a complexidade da estrutura do *software* é “satisfatória” (2.10).

### ▪ Atividades

Segundo os peritos, as articulações entre o GOP e o GRA (1.3.1), o GOP e o *software* (1.3.2) e o GRA e o *software* (1.3.3) são adequadas, mostrando que o recurso didático desenvolvido evidencia características de um *courseware*. Consideraram ainda que as atividades desenvolvidas eram exequíveis de trabalhar no *software* (2.1).

### ▪ Interface

A avaliação da interface foi positiva. Por exemplo, ambos os peritos consideraram que a atratividade gráfica do GRA (1.5.2), do GOP (1.5.3) e do *software* (1.5.1) era “satisfatória”, apesar dos mesmos defenderem que o *software* é menos atrativo que os outros elementos do *courseware*. Relativamente ao tamanho e tipo de letra (2.12) e à qualidade gráfica das imagens (2.13), os peritos atribuíram “Satisfaz bem”. No que diz respeito ao grafismo, o perito PD sugere a melhoria de aspetos relativos ao design, como por exemplo “tirar as marcas nos produtos menstruais” (QPD). Ambos os peritos consideram o item 2.6, relativo à gestão das funcionalidades do *software* (pular apresentação, controlar som) como “Satisfaz”. Já quanto ao item 2.14 (referente à possibilidade de interromper, reiniciar ou desativar som (música, ruído e comentário) e vídeo), o perito PD classificou-o com “Satisfaz muito bem”. O perito PB refere ainda que a atividade 5 é “adequada, embora o vídeo seja em brasileiro, num contexto cultural diferente do nosso ...)” (QPB). Genericamente, o mesmo perito considera o *software* “adequado, embora com limitações do ponto de vista da interface (por exemplo, uso de marcas comerciais, cartoons em brasileiro, ...) e navegação” (QPB).

- **Ajuda**

Segundo os peritos, a ajuda disponível é a adequada a cada atividade (2.3). Relativamente às orientações fornecidas no GRA para ajudar os alunos na exploração do *software* (2.16) e à oralidade da personagem-guia (Lara) do *software* (2.11), os peritos consideraram “satisfatória”, em ambos os casos.

- **Sair do *software***

Relativamente a esta subcategoria os peritos expressaram ser “satisfatória” a possibilidade do utilizador sair do *software* sempre que queira, surgindo uma mensagem para confirmar o desejo de saída (2.15).

Em síntese, os resultados relativos à categoria “aspetos tecnológicos” evidenciaram que, de um modo geral, o início/apresentação é interessante e o menu adequado, bem como a navegação e a estrutura do *software* são adequados ao utilizador, alunos do 2.º CEB. Relativamente às atividades, de acordo com os peritos, estas são exequíveis no *software* e apresentam articulação entre si, havendo também articulação entre o GOP, o GRA e o *software*. No que toca à interface do *software*, os peritos consideraram a atratividade gráfica do GOP, GRA e *software* “satisfatórias”. Para os peritos, o tamanho e tipo de letra e a qualidade gráfica das imagens “satisfazem bem”. A ajuda, através da personagem-guia, é adequada a cada atividade. Ambos os peritos, PD e PB, consideraram “satisfatória” a possibilidade do utilizador sair do *software* sempre que queira.

### 4.3. Aspectos de rigor científico

Neste ponto relatam-se os resultados relativos às potencialidades do *courseware*, para promover aprendizagens no âmbito do subdomínio “reprodução no ser humano”, relativamente a aspetos de rigor científico. Os resultados apresentados decorrem da análise das respostas dadas pelo perito PB à parte III (aspetos de rigor científico) do **QPB** e da análise das respostas dadas por ambos os peritos a alguns itens da parte I (aspetos gerais do *courseware*) do **QPD** e do **QPB**, conforme explicitado no ponto 3.3. As respostas às questões fechadas dos questionários seguem no anexo H.

De seguida apresentam-se os resultados, obtidos a partir da análise das respostas às questões abertas e às questões fechadas, organizados segundo as subcategorias previamente definidas, no ponto 3.4. Os resultados obtidos nesta categoria decorrem da análise das respostas à questão de formato de resposta dicotómica “Concordo” ou “Não concordo”.

Os resultados obtidos apontam no sentido que o *courseware* apresenta rigor científico. Isto porque o perito PB assinalou “Concordo” em todos os itens da questão em causa (questão 4 do **QPB**).

#### ▪ Linguagem

Os resultados obtidos apontam que a linguagem utilizada nas atividades do GRA (4.1) e pela personagem guia do *software* (4.3) está correta cientificamente. De referir também que, o perito PD alertou para a necessidade de “ser coerente na linguagem, pois umas vezes é constrói e outras «construa» (mapa da p. 26)” (**QPD**). Relativamente à linguagem utilizada nas sugestões de respostas, o mesmo perito recomenda “ponderar na linguagem e pela positiva respostas a questões como 3.2.2 da p. 32” (**QPD**);

#### ▪ Conteúdo

Os resultados obtidos sugerem que os conteúdos do enquadramento concetual do GOP são coerentes com os tópicos subjacentes às atividades (1.7); estão cientificamente corretos (4.2.1); e são adequados em função das atividades (4.2.2). Apesar disto, o PB alerta que algumas frases constantes no enquadramento concetual devem ser fundamentadas em “livros científicos de referência” (**QPD**). Os conteúdos subjacentes às atividades do *courseware* são explorados de uma forma cientificamente correta (4.6). Os conteúdos das respostas esperadas, no GOP, estão cientificamente corretos (4.5), apesar

do perito PD sugerir a construção de “respostas como a que está na questão 5 da p. 23 [O ciclo menstrual representado no esquema 1 tem a duração de 28 dias]” (**QPD**).

- **Imagens**

As imagens do *software* estão cientificamente corretas (4.4), apesar de não estarem adequadas quanto aos aspetos de interface mencionados anteriormente.

Em síntese, os resultados relativos à categoria “aspetos tecnológicos” evidenciam que, de um modo geral, a linguagem utilizada pela personagem-guia e a utilizada nas atividades do *courseware* está cientificamente correta. Os conteúdos subjacentes às atividades do *courseware*, os constantes no enquadramento concetual do GOP, bem como os referentes às respostas esperadas, no GOP, apresentam rigor científico. O mesmo se verifica no caso das imagens do *software*.

#### 4.4. Outros aspetos

Neste ponto relatam-se os resultados obtidos na sequência da análise das respostas às questões abertas que não se inserem nas subcategorias previamente definidas. Estes resultados provêm de respostas dadas pelo perito PD no questionário **QPB**.

Entre as sugestões de melhoria dos guiões, o PD sugere que se atente para a formatação do documento, como “corrigir gralhas como ter dois pontos finais na p. 7 (uma antes da referência)” (**QPD**) e “rever as referências bibliográficas finais à luz das normas APA” (**QPD**).

Por fim, o perito PD regista duas intervenções acerca da interação com o *software*: “no meu MAC várias desconfigurações como logo no menu estarem números em cima das questões” (**QPD**) ou “não consegui aceder ao 6B pelo que não me posso pronunciar!” (**QPD**).





## CAPÍTULO 5 – CONCLUSÃO DO ESTUDO

Neste capítulo faz-se uma síntese conclusiva dos resultados apresentados no capítulo anterior. Posteriormente, descrevem-se algumas limitações. Por último, listam-se algumas sugestões para futuras investigações, sobretudo relacionadas com o desenvolvimento do *courseware* para a abordagem da menstruação.

### 5.1. Síntese conclusiva dos resultados

A presente investigação tem como questão de investigação “*Quais as potencialidades do courseware desenvolvido para promover aprendizagens no âmbito do subdomínio ‘reprodução no ser humano’, atendendo: a aspetos didático-pedagógicos, a aspetos tecnológicos e ao rigor científico?*”. Com o desígnio de responder a esta questão, recolheram-se dados mediante a aplicação de um questionário a cada um dos especialistas que constituem o painel de juízes de validação do *courseware*.

Os resultados obtidos, decorrente da análise dos dados recolhidos, sugerem que, de um modo global, o *courseware* tem potencialidades para promover aprendizagens atendendo quer a aspetos didático-pedagógicos, quer tecnológicos, quer ainda ao rigor científico. De um modo mais específico, decorrente dos resultados obtidos nas subcategorias “início/apresentação”, “menu”, “atividades” e “ajuda”, no âmbito da categoria “aspetos tecnológicos”, destaca-se o facto de se coadunarem com o atual quadro teórico da Tecnologia Educativa, bem como com o público-alvo do *courseware*. Pois que, o início/apresentação é interessante (2.4/2.5), o menu é adequado a alunos do 2.º CEB (2.7), as atividades são exequíveis de trabalhar no *software* (2.1) e a ajuda disponível é a adequada a cada atividade (2.3).

De referir a sugestão avançada pelo perito PB de o *software* “explorar outras ferramentas de colaboração *online* (ex. comunidades de aprendizagem 2.0, ...) coerentemente com cada uma das atividades delineadas para explorar as questões-problema” (QPB). A sua integração na melhoria do *courseware*, decorrente da diversidade de serviços de comunicação síncrona (chat) e assíncrona (fórum, correio eletrónico, blog, entre outros), disponíveis na Internet, coaduna-se com a perspetiva de EPP (Guerra, 2007). Além disso, a diversificação de tais ferramentas possibilita o trabalho colaborativo entre alunos, tanto a nível local, como a nível global, contribuindo para a aprendizagem de Ciências (Cachapuz et al., 2002; Murphy, 2003; Osborne & Hennessey, 2003, citados em Guerra, 2007).

Dos resultados referentes à subcategoria “interface”, constata-se que os peritos consideram o *software* (1.5.1) menos atrativo graficamente do que o GRA (1.5.2) e o GOP (1.5.3). Visto um dos aspetos que leva à aceitação do *software* ser a sua componente estética (Preece et al., 2002, citado por Carvalho, 2005), importa melhorar a qualidade gráfica do *software*, bem como aspetos de *design* como a não introdução de marcas comerciais nos produtos menstruais (aspeto mencionado por ambos os peritos). Os resultados evidenciaram ainda aspetos que não necessitam de melhoria, como o tamanho e tipo de letra (2.12).

No tocante às potencialidades do *courseware* relativamente a aspetos didático-pedagógicos, os resultados obtidos suportam a conclusão que o GRA e o *software* são adequados aos alunos, nomeadamente no que respeita aos espaços para os alunos responderem às questões orientadoras da aprendizagem (4.18), à profundidade da abordagem da menstruação (1.2.1), à linguagem utilizada no *courseware* (1.2.1/1.15.1/1.15.2) e à formulação das questões (1.2.3). Apesar disto, os resultados também sugerem que dever-se-á ter em atenção o fazer reformulações de enunciados de algumas questões orientadoras da aprendizagem.

Os resultados permitem ainda concluir que o GOP é adequado a professores do 2.º CEB, porquanto a estrutura do GOP é adequada ao trabalho, em sala de aula, dos professores do 2.º CEB (1.8.1), as sugestões integradas nas laterais do GOP são pertinentes (4.2.1) e exequíveis (4.22) e a explicitação de conceitos e a terminologia presentes nos enquadramentos didático (4.1) e concetual (4.7) são adequadas para professores do 2.º CEB.

Relativamente à adequação das atividades ao público-alvo, em termos de alunos, com base nos resultados obtidos, conclui-se que a temática do *courseware* (a menstruação) (1.1) é pertinente, a sequencialidade das atividades é lógica (1.4), as atividades não veiculam preconceitos ou estereótipos (1.6) e promovem o interesse e a curiosidade dos alunos (4.8 e 4.17). A melhorar há aspetos relacionados com a formulação das questões-problema de modo a potenciar a abordagem CTS, tal como sugerido pelo PB na subcategoria “adequação das atividades ao público-alvo”.

Decorrente dos resultados obtidos na subcategoria “aprendizagens a realizar” constata-se a necessidade de reformular as atividades de modo a haver a possibilidade de avaliar não só conhecimentos e capacidades, mas também atitudes e valores. Isto porque apesar dos peritos considerarem a sugestão de avaliação dos conhecimentos, atitudes e

valores pertinente (4.5), expressaram também que as atividades desenvolvidas são mais suscetíveis a uma avaliação de conhecimentos do que de atitudes e valores. Quanto aos resultados relativos às “abordagens subjacentes (EPP e CTS)” os resultados suportam que se evidenciam mais atividades que abordam a menstruação segundo a perspectiva de EPP (4.3.1) do que segundo a perspectiva CTS (4.3.2).

No que respeita às potencialidades do *courseware* relativamente a aspetos de rigor científico, os resultados obtidos suportam a conclusão que a linguagem utilizada no GRA (4.1) e no *software* (4.3), os conteúdos do GOP (4.2.1/4.5/4.6) e as imagens do *software* (4.4) estão corretos cientificamente.

Importa ainda mencionar os resultados do ponto “4.4 Outros aspetos”. Os resultados evidenciam a necessidade de se atentar para a formatação do documento e para o formato digital entregue aos utilizadores, incentivando a disponibilização *online* do *software*, em vez de em CD. Visto o PD não ter conseguido visualizar o *software* na plenitude, devido a desconfigurações que ocorreram no *software* decorrentes da adaptação do sistema operativo *Windows* para o sistema operativo *MAC*, constata-se que, se por um lado a construção do protótipo do *software* serviu para reduzir o grau de abstração necessário à avaliação de um *storyboard*, por outro lado, o facto de ser um programa informático básico originou aspetos impeditivos da avaliação do *courseware*, como referido pelo perito PD.

Em suma, pode-se afirmar que o *courseware* desenvolvido tem potencialidades para promover aprendizagens no âmbito do subdomínio “reprodução no ser humano” no respeitante a aspetos didático-pedagógicos, tecnológicos e de rigor científico. Entre as potencialidades no referente a aspetos tecnológicos são de destacar a adequação do menu a alunos do 2.º CEB, a articulação das atividades entre o GOP, o GRA e o *software*, a atratividade gráfica do GOP, GRA e *software*, o tamanho e tipo de letra, a qualidade gráfica das imagens e a adequação da ajuda a cada atividade. Apesar destas potencialidades, os resultados obtidos acerca do protótipo do *software* evidenciaram também algumas lacunas predominantemente relativas à interface. Torna-se por isso necessário atentar para a qualidade técnico-didática do *software*, nomeadamente os aspetos da interação (interface e navegação) e os aspetos didáticos (atividades e o conteúdo disciplinar) de modo a que o aluno possa aprender com a exploração do *software* (Guerra, 2007).

Entre as potencialidades do *courseware* para promover aprendizagens no âmbito do subdomínio “reprodução no ser humano”, relativamente ao rigor científico são de

destacar a linguagem utilizada pela personagem-guia e a utilizada nas atividades do *courseware*, os conteúdos subjacentes às atividades do *courseware*, os conteúdos do enquadramento conceitual e das respostas esperadas, no GOP. De um modo global, os resultados evidenciam o desenvolvimento de um recurso didático, ao dispor dos professores, com qualidade científica.

Das potencialidades em termos didático-pedagógicos são de salientar a adequação a alunos e professores do 2.º CEB e a exploração do *courseware* numa lógica CTS e segundo a perspectiva de EPP.

## 5.2. Limitações da investigação

Uma limitação do estudo prende-se com a metodologia de investigação adotada. Segundo Reeves (2000), citado por Coutinho & Chaves (2001), uma investigação de desenvolvimento “requer tempo e dinheiro, ou seja, projetos de investigação financiados que envolvam os intervenientes em agendas de relativo longo prazo (3, 5 ou mais anos)”. Por este motivo, no tempo disponível em PPS-B2, foi possível concretizar as fases de desenvolvimento do *courseware* relativas à conceção e produção do GRA e do GOP, mas, conforme previsto, não viabilizou o testar a solução no terreno (etapa da metodologia de desenvolvimento).

### 5.3. Sugestões para futuras investigações

Neste ponto apresentam-se algumas sugestões para o desenvolvimento de futuras investigações, a saber:

- i. Reformular o GRA e o GOP e produzir o protótipo do *software* de acordo com o *storyboard* produzido no âmbito desta investigação e de acordo com as sugestões dos especialistas PB e PD, tais como a melhoria do aspeto gráfico do *software*, a reformulação de questões orientadoras da aprendizagem (no GRA) e a introdução de autores mais recentes no enquadramento concetual (do GOP);
- ii. Fazer a validação pedagógica do protótipo do *courseware* através da colaboração de professores e alunos do 2º CEB, disponibilizando aos alunos o GRA e o *software* (por aluno ou díade), procedendo posteriormente à análise da opinião dos alunos acerca do *courseware* e dos registos realizados pelos alunos no GRA;
- iii. Desenvolver recursos didáticos com o mesmo referencial teórico (EPP e CTS) no âmbito de outras temáticas.

## APÊNDICES

---





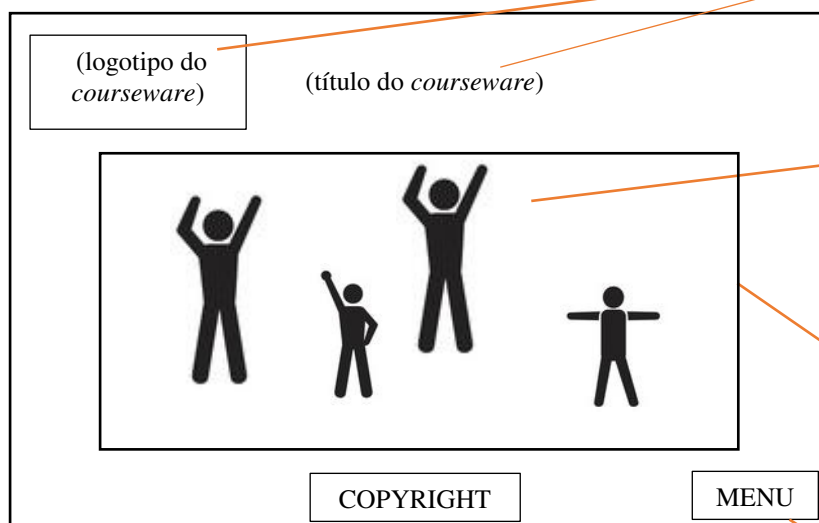
## APÊNDICE A – *Storyboard do software*

---



## Storyboard do courseware para a abordagem da menstruação

### Ecrã de Início/Apresentação



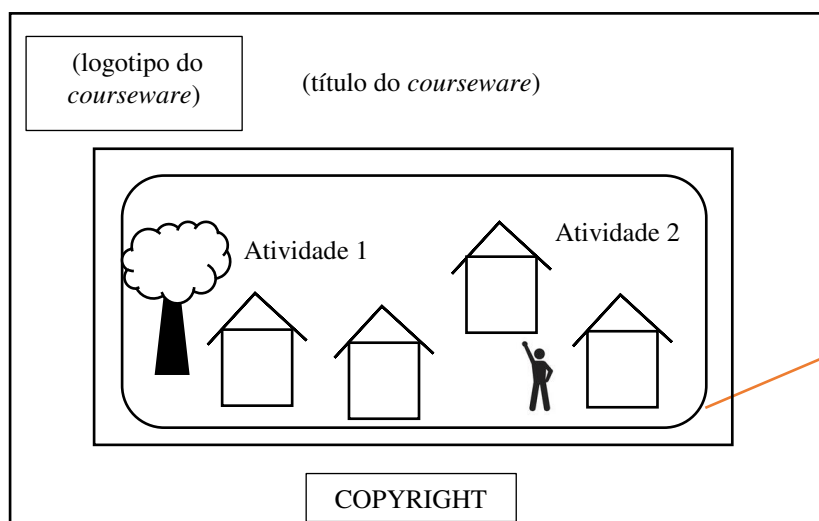
Manter logotipo e título do *courseware* em todos os ecrãs.

Representar a família da personagem-guia a conviver em casa (família composta pela personagem-guia, irmão e pais).

Introduzir a problemática através da interação entre os elementos da família e desafiar o utilizador a explorar o tópico da menstruação.

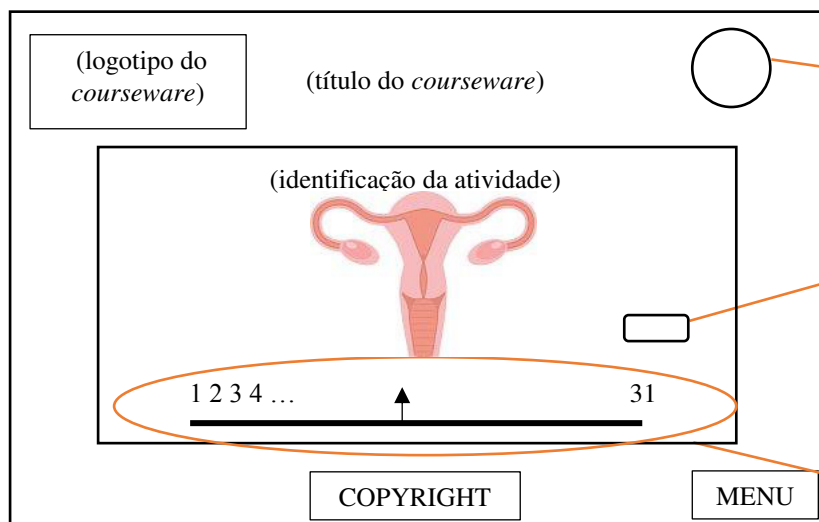
Manter botão com acesso ao menu em todos os ecrãs do *courseware*.

### Ecrã do Menu



Representar uma cidade ou vila na qual o utilizador pode visitar espaços como o cinema, o hospital, a escola, o jardim e o supermercado. Cada um dos espaços permite explorar uma atividade do *courseware*. O utilizador clica sobre a atividade que deseja explorar.

## Ecrã da Atividade 1

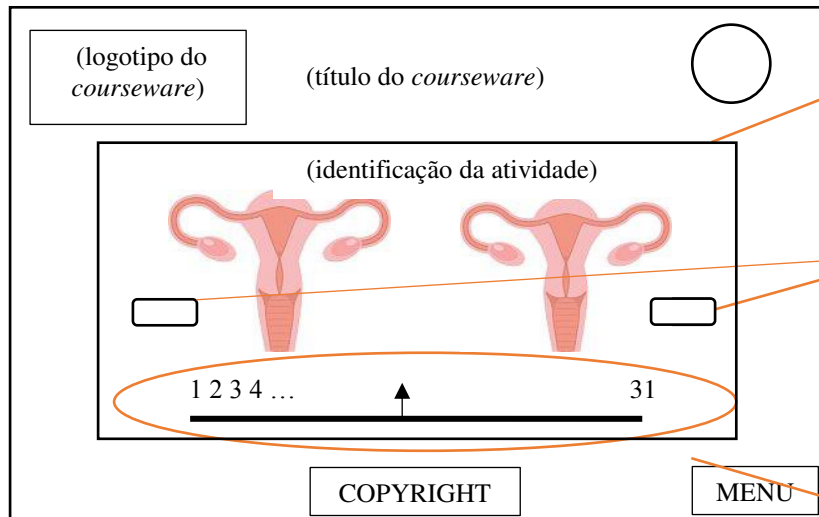


Disponibilizar ajuda ao utilizador em todas as atividades, através da personagem-guia do *courseware*.

Transmitir, em concreto, a espessura do endométrio no dia selecionado.

Deslocar a seta ao longo da barra (que representa os dias de um mês) e, a cada movimento, verificar alterações na imagem representativa do útero e no valor da espessura do endométrio.

## Ecrã da Atividade 2

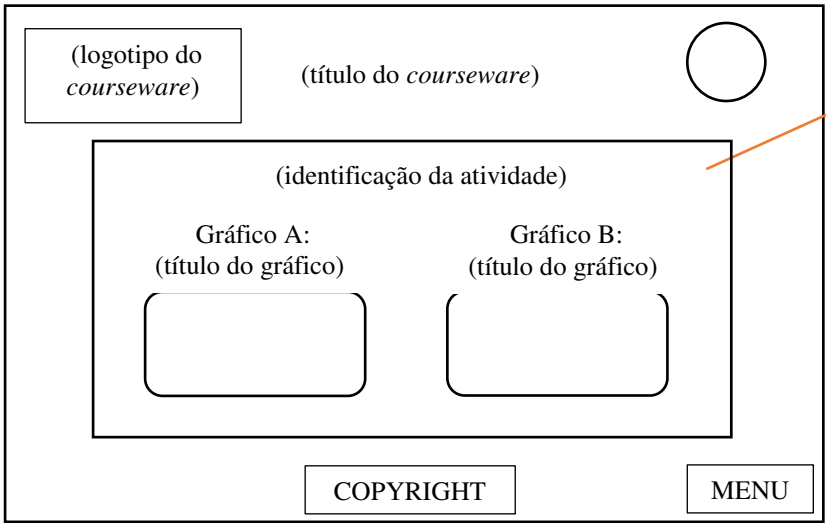


Apresentar duas imagens (A e B): uma representativa do fenómeno da menstruação e outra representativa do fenómeno da fecundação.

Transmitir, em concreto, as espessuras do endométrio no dia selecionado.

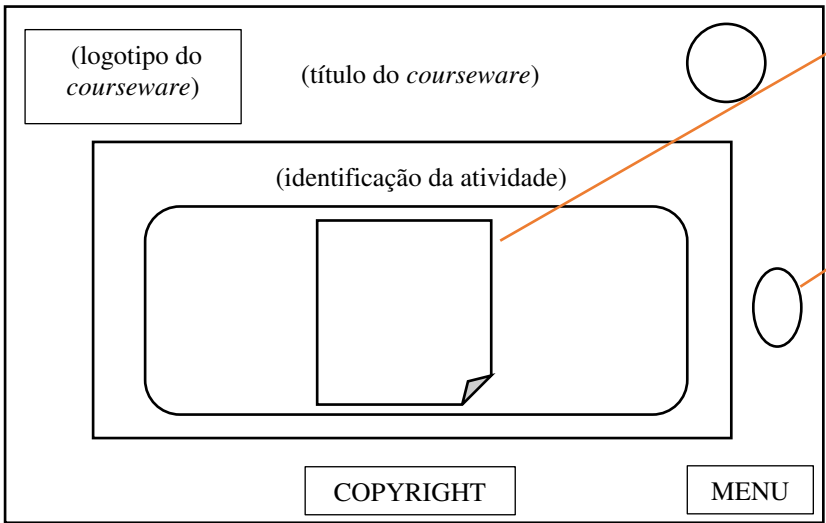
Deslocar a seta ao longo da barra (que representa os dias de um mês) e, a cada movimento, verificar alterações nas imagens representativas do útero (imagem acima) e nos valores da espessura do endométrio.

**Ecrã da Atividade 3**



Apresentar dois gráficos (A e B): um com a variação da espessura do útero ao longo de um mês e o outro com a variação dos níveis de progesterona.

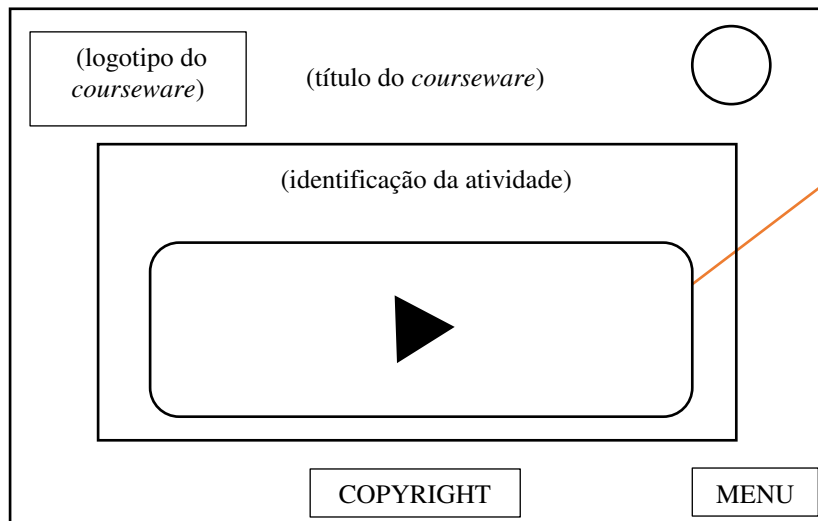
**Ecrã da Atividade 4**



Apresentar a bula de uma pílula contraceptiva.

Disponibilizar, nesta atividade, uma ferramenta que permita ampliar a informação contida na bula, facilitando a leitura do utilizador.

### Ecrã da Atividade 5



Apresentar um vídeo que represente um episódio da vida da personagem-guia, relativo à menstruação. O vídeo deve permitir que o utilizador pare, pause e continue o vídeo (clicando sobre o mesmo).

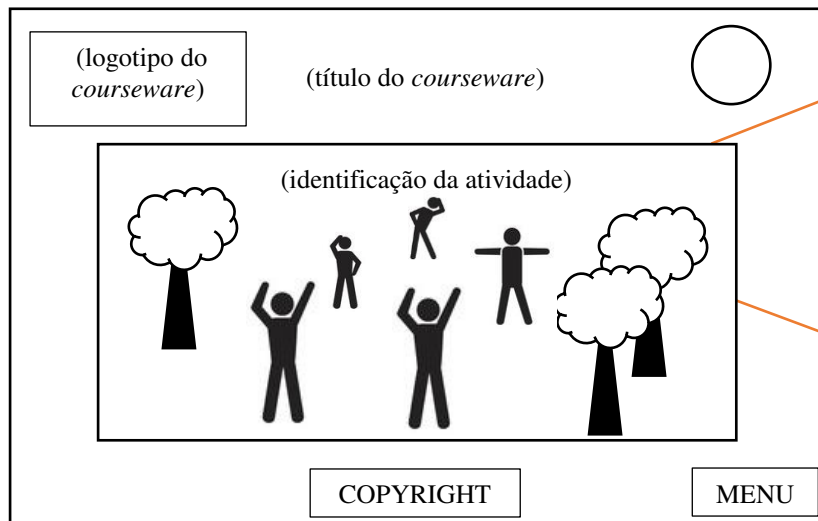
### Ecrã da Atividade 6 (parte A)



Apresentar um vídeo que mostre concepções de pessoas de outras culturas acerca da menstruação. O vídeo deve permitir que utilizador pare, pause, ou continue o vídeo (clicando sobre o mesmo).

O utilizador, assumindo o papel da personagem-guia, entra no cinema com os amigos e visualizam o vídeo. Caso haja mais que um vídeo, o utilizador pode seleccionar qual pretende visualizar.

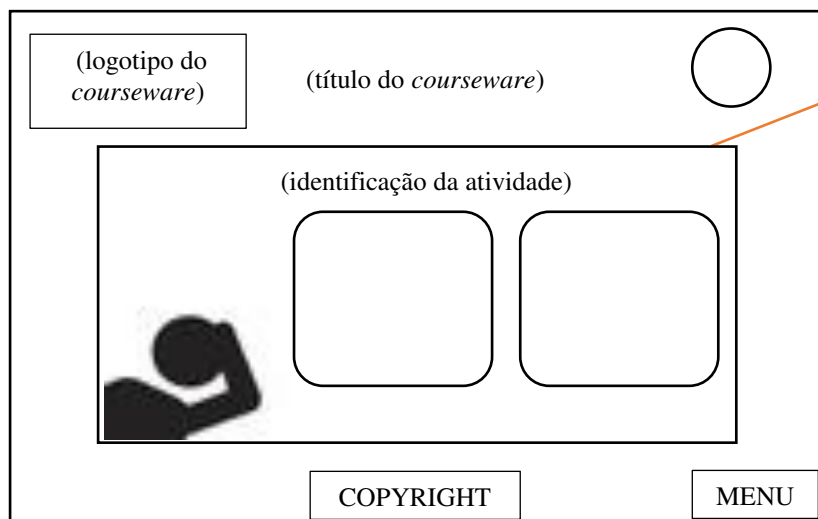
### Ecrã da Atividade 6 (parte B)



Apresentar o jardim no qual o utilizador circula. Para se movimentar, o utilizador utiliza as setas do teclado.

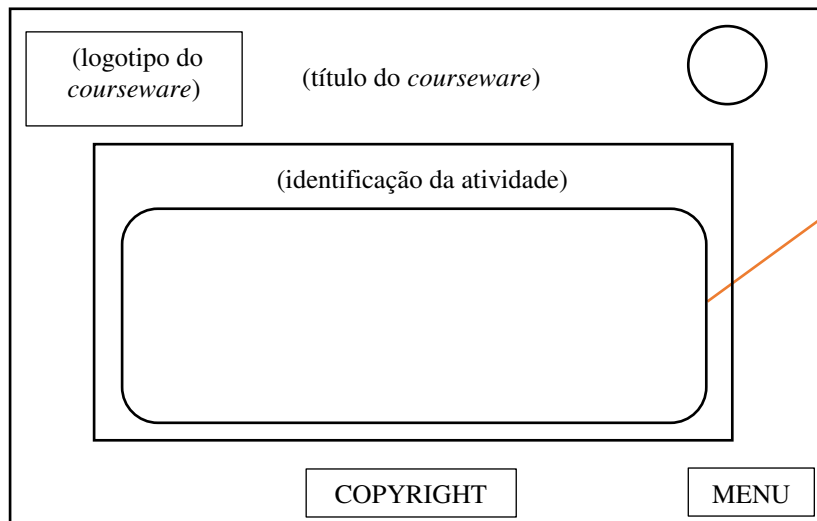
O utilizador, assumindo o papel da personagem-guia, aborda algumas pessoas e realiza entrevistas acerca da menstruação. O utilizador decide quais as pessoas a abordar.

### Ecrã da Atividade 7 (parte A)



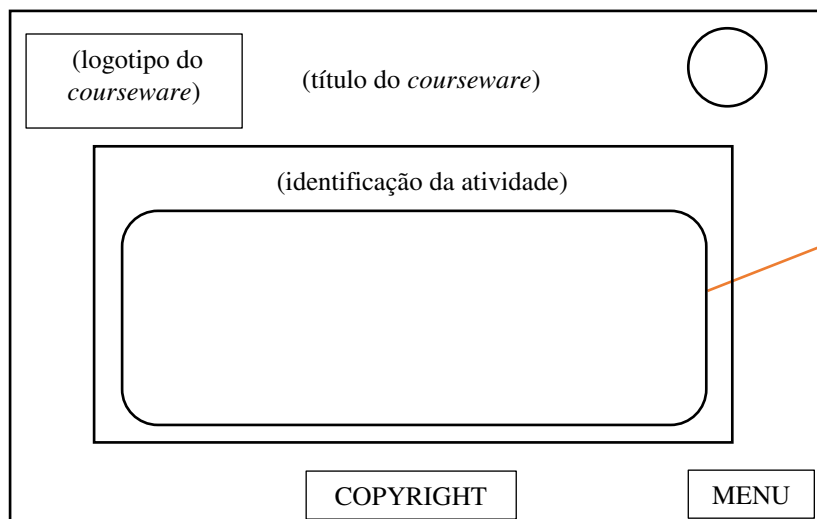
O utilizador circula na galeria de arte e observa a exposição acerca da menstruação. Para se movimentar, o utilizador utiliza as setas do teclado.

### Ecrã da Atividade 7 (parte B)



O utilizador circula na biblioteca e decide, entre os vários livros, qual o mais apropriado para responder às questões do GRA. Para se movimentar, o utilizador utiliza as setas do teclado. Depois de optar pelo livro certo, o utilizador lê a informação necessária.

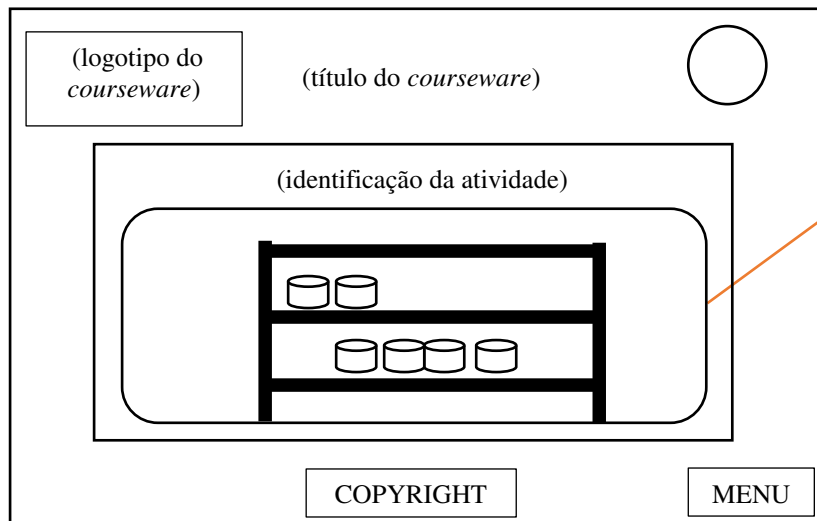
### Ecrã da Atividade 8 (parte A)



Apresentar as características de diferentes produtos menstruais através de uma ginecologista.

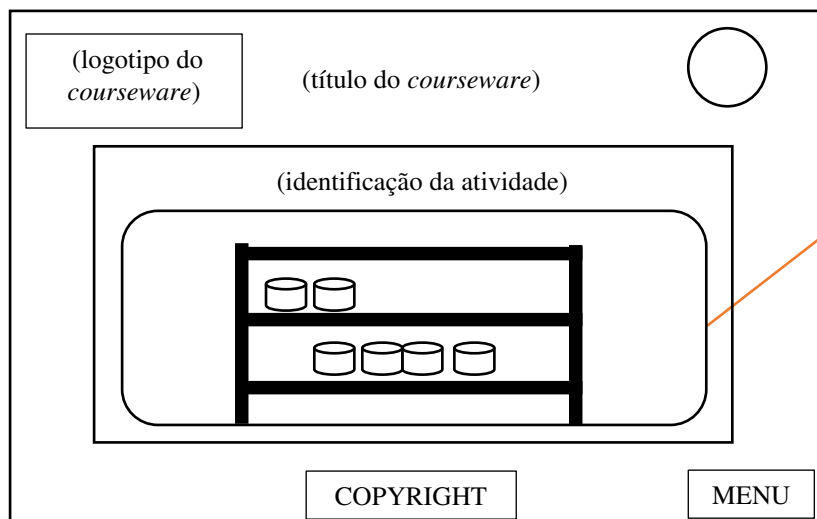


### Ecrã da Atividade 8 (parte B)



Apresentar diferentes produtos de higiene, no supermercado, incluindo produtos menstruais como o tampão, o copo menstrual e o penso higiênico. O utilizador escolhe as embalagens dos produtos menstruais que deseja explorar, clicando sobre eles.

### Ecrã da Atividade 8 (parte C)



Apresentar, no supermercado, embalagens de pensos higiênicos com diferentes características, bem como de tampões. Para o utilizador explorar a variedade desses produtos, o utilizador clica sobre eles e ouve/lê a informação referente a esse produto.



## APÊNDICE B – Guião das falas da personagem guia

---



## Guião das falas da personagem guia

### **Apresentação**

Laura: Gostaria de saber mais sobre a menstruação.

Menino: Eu também. Vamos pesquisar?

No ecrã: Aceita o desafio e realiza as atividades que se seguem.

### **Atividade 1**

Nesta atividade vamos descobrir o que acontece na menstruação.

Observa as alterações que ocorreram no útero ao longo de um mês.

### **Atividade 2**

Nesta atividade vamos descobrir por que é que acontece a menstruação.

Cada uma das imagens, A e B, representa um útero.

Observa as alterações que ocorreram em cada útero ao longo de um mês.

### **Atividade 3**

Nesta atividade vamos descobrir por que é que, ao longo do mês, se altera a espessura das paredes do útero.

Observa o gráfico 1 que mostra a variação da espessura do útero ao longo do mês.

E o gráfico 2 que mostra a evolução da hormona feminina progesterona ao longo do mês.

### **Atividade 4**

Nesta atividade vamos descobrir o que faz a pílula contracetiva.

Tal como acontece com qualquer medicamento, numa embalagem de pílula contracetiva vem um documento escrito a que chamamos bula. A bula é um folheto informativo que inclui informações acerca do medicamento, por exemplo: qual a sua utilidade, como deve ser usado, qual a sua composição e quais os efeitos secundários.

Lê com atenção a bula que te é apresentada.

## Atividade 5

Nesta atividade vamos descobrir o que se deve fazer quando alguém tem a menstruação.

Visiona o vídeo que é apresentado sobre a menstruação.

## Atividade 6

### Parte A

Vamos conhecer alguns mitos existentes sobre a menstruação.

Clica sobre cada amigo para conhecer alguns dos mitos.

Mito 1: Disseram-me que a mulher, no período menstrual, engorda.

Mito 2: A minha mãe diz que a menstruação serve para a mulher limpar o corpo do sangue que não é útil.

Mito 3: A minha tia disse que não se pode lavar a cabeça ou tomar banho quando se tem a menstruação, porque o sangue sobe à cabeça.

Mito 4: Eu ouvi dizer que, durante a menstruação, não se pode fazer exercício físico.

### Parte B

Ao longo do tempo, muitas culturas e países de todo o mundo transmitiram conceções erradas sobre a menstruação. Atualmente, muitas dessas conceções ainda são transmitidas por muitas delas.

Visiona o vídeo que é apresentado sobre o modo como as raparigas e mulheres indianas olham para a menstruação.

## Atividade 7

### Parte A

Nesta atividade vamos descobrir o que é a Síndrome Pré Menstrual, também conhecida como Tensão Pré Menstrual, e alguns dos sintomas a ela associados.

Observa os *cartoons* e lê as falas das personagens.

## Parte B

Clica em cada ícone para ficares a conhecer alguns dos sintomas da Síndrome Pré-Menstrual.

## Atividade 8

### Parte A

Nesta atividades vamos descobrir os tipos de produtos que recolhem o fluxo menstrual.

Clica sobre a ginecologista para saberes mais sobre os produtos menstruais.

#### Ginecologista:

Os produtos menstruais são usados pelas mulheres para recolher o fluxo menstrual. No mercado, existem produtos menstruais com diferentes características, vantagens e desvantagens. Se o fluxo menstrual é recolhido no interior do corpo da mulher, dizemos que é um produto interno. Se o fluxo menstrual é recolhido no exterior do corpo da mulher, dizemos que é um produto externo. Ao produto menstrual também podemos chamar de absorvente ou coletor. Absorvente se o produto menstrual absorve o fluxo, como são exemplo o penso higiénico e o tampão. Ou coletor se o produto menstrual coleta o fluxo, como é exemplo o copo menstrual.

## Parte B

Nesta atividade vamos descobrir características, vantagens e desvantagens de diferentes produtos menstruais.

Clica em cada ícone para ficares a conhecer cada um deles.

## Parte C

Nesta atividade vamos descobrir características de diferentes absorventes.

Clica em cada ícone para ficares a conhecer cada um deles.





## APÊNDICE C – Ecrãs do protótipo do *software*

---



## Ecrãs do protótipo do software

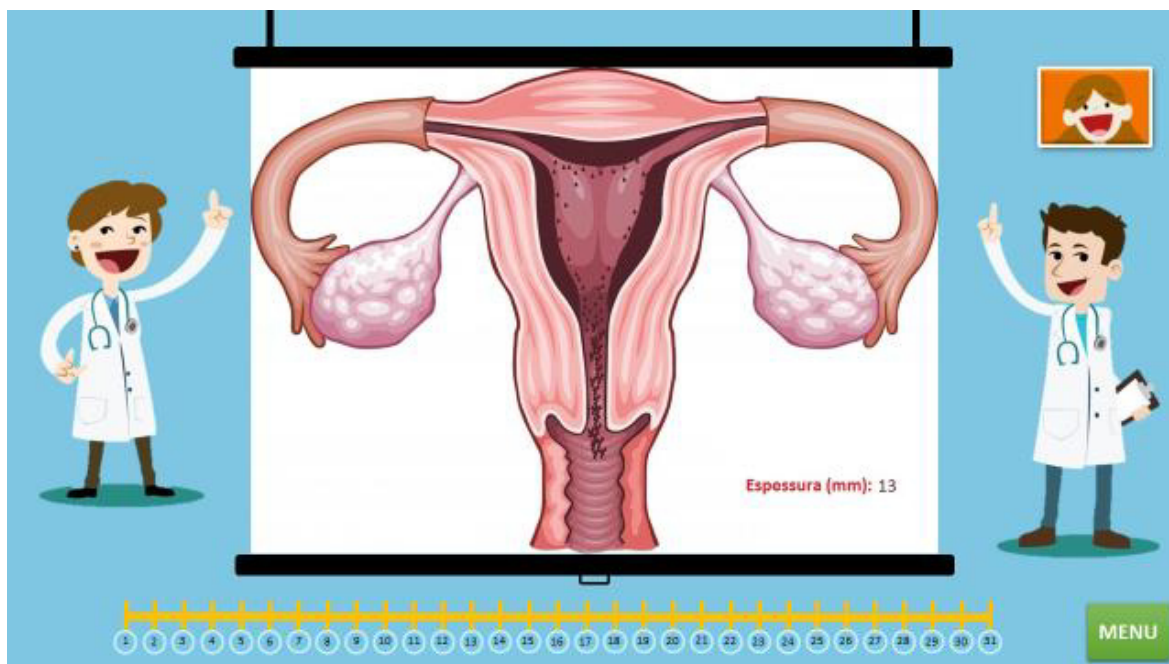
### Início/Apresentação



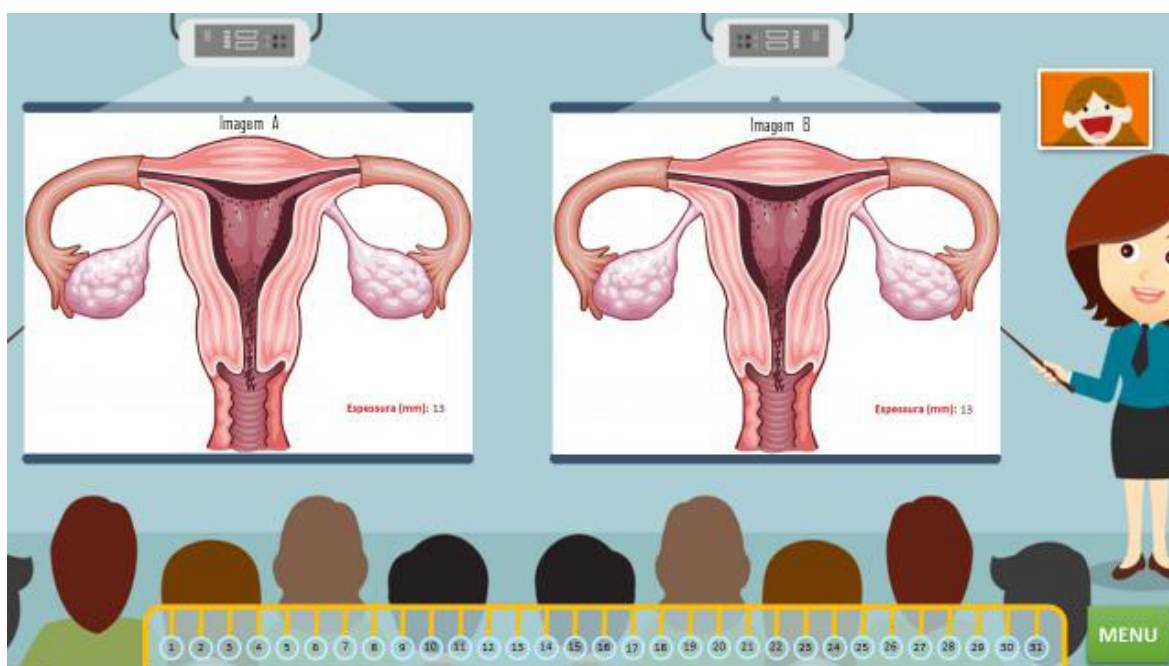
### Menu



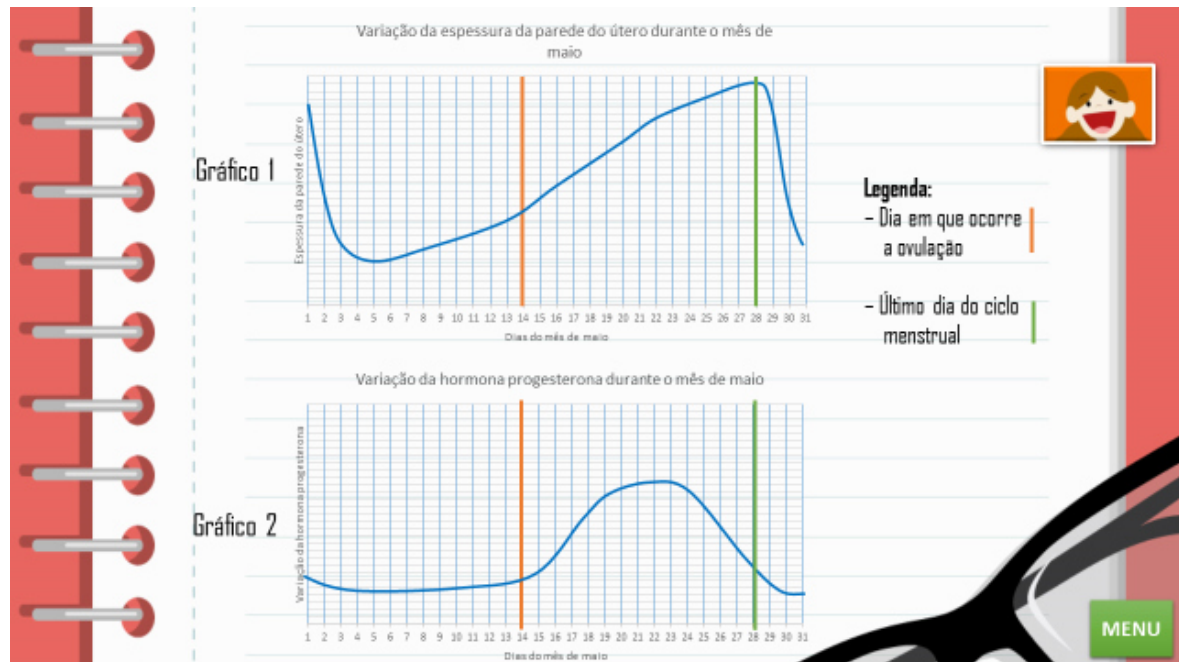
## Atividade 1



## Atividade 2



### Atividade 3



### Atividade 4

**Folheto informativo: Informação para o utilizador**

**Sibilla**

2 mg + 0,03 mg comprimidos revestidos por película

Dienogest e etinilestradiol

APROVADO EM 31-03-2014 INFARMED

Informação importante a saber sobre contraceptivos hormonais combinados (CHCs):

- São um dos métodos de contraceção reversíveis mais fiáveis se utilizados corretamente
- Aumentam ligeiramente o risco de ter um coágulo sanguíneo nas veias e artérias, especialmente no primeiro ano ou ao reiniciar um contraceptivo hormonal combinado após uma interrupção de 4 ou mais semanas

Leia com atenção todo este folheto antes de começar a tomar este medicamento pois contém informação importante para si.

- Conservar este folheto. Pode ter necessidade de o ler novamente.
- Caso ainda tenha dúvidas, fale com o seu médico ou farmacêutico.
- Este medicamento foi receitado apenas para si. Não deve dá-lo a outros. O medicamento pode ser-lhes prejudicial mesmo que apresentem os mesmos sinais de doença.
- Se tiver quaisquer efeitos secundários, fale com o seu médico ou farmacêutico. Isto inclui quaisquer possíveis efeitos secundários não indicados neste folheto.

**O que contém este folheto**

- O que é Sibilla e para que é utilizado
- O que precisa de saber antes de tomar Sibilla

Lembre-se, as pilulas contraceptivas orais combinadas como Sibilla não a protegerão contra doenças sexualmente transmitidas (como a SIDA). Apenas os preservativos poderão ajudar a fazê-lo.

**Quando não deve utilizar Sibilla:**

Não deverá utilizar Sibilla se tiver qualquer das situações listadas abaixo. Se tiver qualquer das situações listadas abaixo, deve informar o seu médico. O seu médico irá discutir consigo outra forma de controlo da gravidez que seja mais apropriada.

- se tem alergia ao dienogest ou ao etinilestradiol ou a qualquer outro componente deste medicamento (indicado na secção 6).
- se tem (ou tiver tido) um coágulo sanguíneo num vaso sanguíneo nas pernas (trombose venosa profunda, TVP), nos pulmões (embolia pulmonar, EP) ou noutros órgãos;
- se tiver tido um ataque cardíaco ou um acidente vascular cerebral;
- tensão arterial muito elevada
- um nível muito elevado de gordura no sangue (colesterol ou triglicéridos)
- se fuma (ver secção "Quando deve tomar especial cuidado com Sibilla");
- se tem, já teve ou há suspeita que possa ter um cancro da mama ou um cancro dos órgãos genitais, por exemplo, cancro do ovário, cancro do colo do útero ou cancro do útero;

Se tiver qualquer uma das situações acima apontadas,

MENU



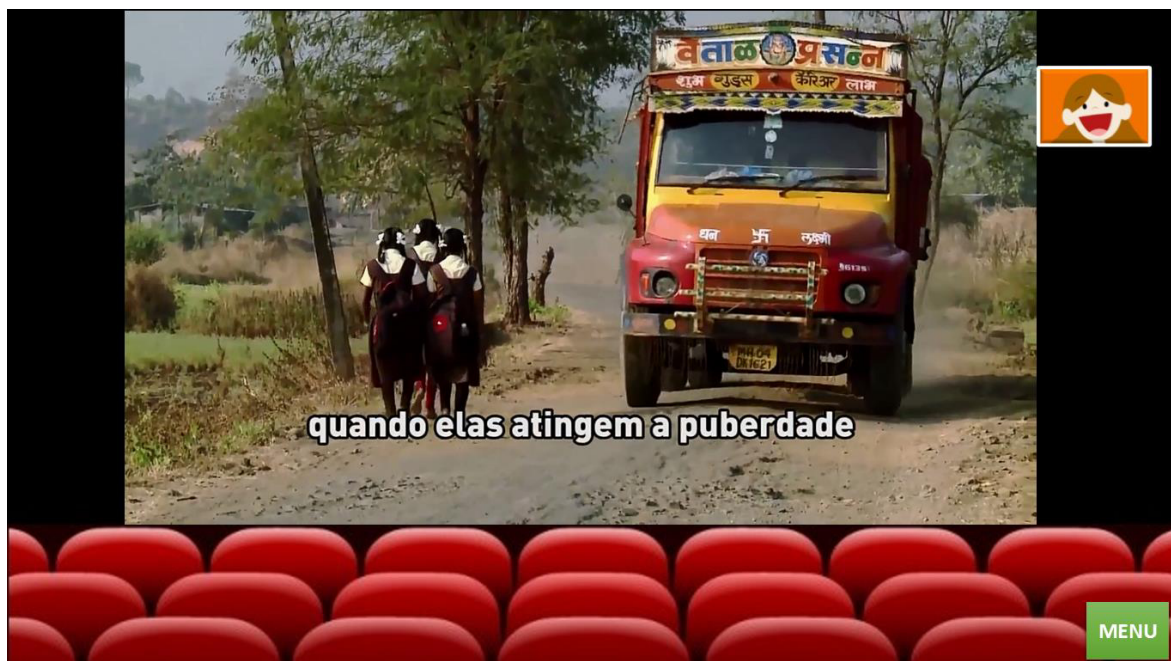
### Atividade 5



### Atividade 6 (parte B)



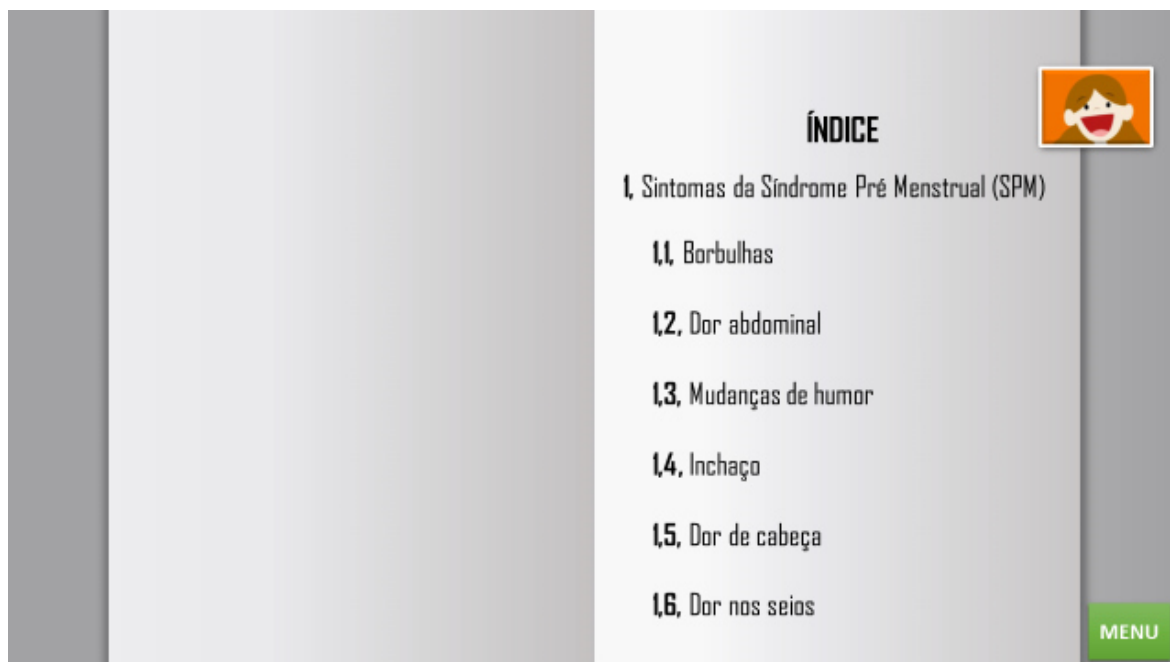
## Atividade 6 (parte A)



## Atividade 7 (parte A)



## Atividade 7 (parte B)



## Atividade 8 (parte A)





## Atividade 8 (parte B)



## Atividade 8 (parte C)





## **APÊNDICE D – Guião de registos do aluno**

---





# *COURSEWARE* para a abordagem da MENSTRUACÃO

GUIÃO DE REGISTOS DO ALUNO

David Almeida



## ÍNDICE

INTRODUÇÃO .....	3
------------------	---

### QUESTÕES-PROBLEMA

I: O que acontece à parede interna do útero (endométrio) na menstruação? .....	4
II: Por que é que acontece a menstruação? .....	6
III: Por que é que a parede interna do útero (endométrio) aumenta de espessura? .....	12
IV: O que faz a pílula contracetiva? .....	15
V: O que se deve fazer quando ocorre a primeira menstruação (menarca)? .....	19
VI: O que é que as pessoas pensam acerca da menstruação? .....	23
VII: O que é a SPM e como se manifesta? .....	28
VIII: Quais as características, vantagens e desvantagens de diferentes produtos menstruais? .....	34
ANEXO I – Friso do ciclo menstrual .....	41
ANEXO II – Pesquisa através de entrevista .....	42
ANEXO III – Pesquisa na internet .....	44



## INTRODUÇÃO

A Lara tem feito algumas pesquisas para saber mais sobre a menstruação. Quer continuar a fazê-lo, pois há muitas questões para as quais ainda não obteve resposta.

Para saberes mais sobre a menstruação, junta-te à Lara e aos seus amigos e descobre a resposta a questões como:

1. O que acontece à parede interna do útero (endométrio) na menstruação?
2. Por que é que acontece a menstruação?
3. Por que é que a parede interna do útero (endométrio) aumenta de espessura?
4. O que faz a pílula contraceptiva?
5. O que se deve fazer quando ocorre a primeira menstruação (menarca)?
6. O que é que as pessoas pensam acerca da menstruação?
7. O que é a Síndrome Pré Menstrual (SPM) e como se manifesta?
8. Quais as características, vantagens e desvantagens de diferentes produtos menstruais?

Acede ao site [www.xxxxx.pt](http://www.xxxxx.pt) e explora-o com a Lara para saberes mais sobre a menstruação!



# ATIVIDADE 1


**Questão-problema I:** O que acontece à parede interna do útero (endométrio) na menstruação?

**O que fazer no software?**



1. No menu principal, clicar no botão **ATIVIDADE 1**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.

**Com o apoio do(a) professor(a) vai fazendo os registos pedidos.**

1. Os quadros 1 e 2 dizem respeito à espessura da parede do útero em diferentes dias do mês.
  - 1.1. Preenche o quadro 1, relativo aos três primeiros dias do mês de maio, e o quadro 2, relativo aos três últimos dias do mês de maio. Para obteres a informação necessária ao preenchimento dos quadros, posiciona o botão  nos dias correspondentes.

**Quadro 1** – Espessura da parede do útero nos 3 primeiros dias de maio

Dia	Espessura da parede do útero (em mm)
1	
2	
3	

**Quadro 2** – Espessura da parede do útero nos 3 últimos dias de maio

Dia	Espessura da parede do útero (em mm)
29	
30	
31	

2. Com base nos registos feitos nos quadros 1 e 2, compara a espessura da parede do útero nos primeiros três dias do mês com a dos últimos três dias do mês e diz:
  - 2.1. Existem diferenças? Se sim, qual(ais)?

---

---





2.2. Existem semelhanças? Se sim, qual(ais)?

---

---

3. Qual estimas que seja a espessura da parede do útero no dia 1 de junho? E no dia 2? Justifica a tua resposta.

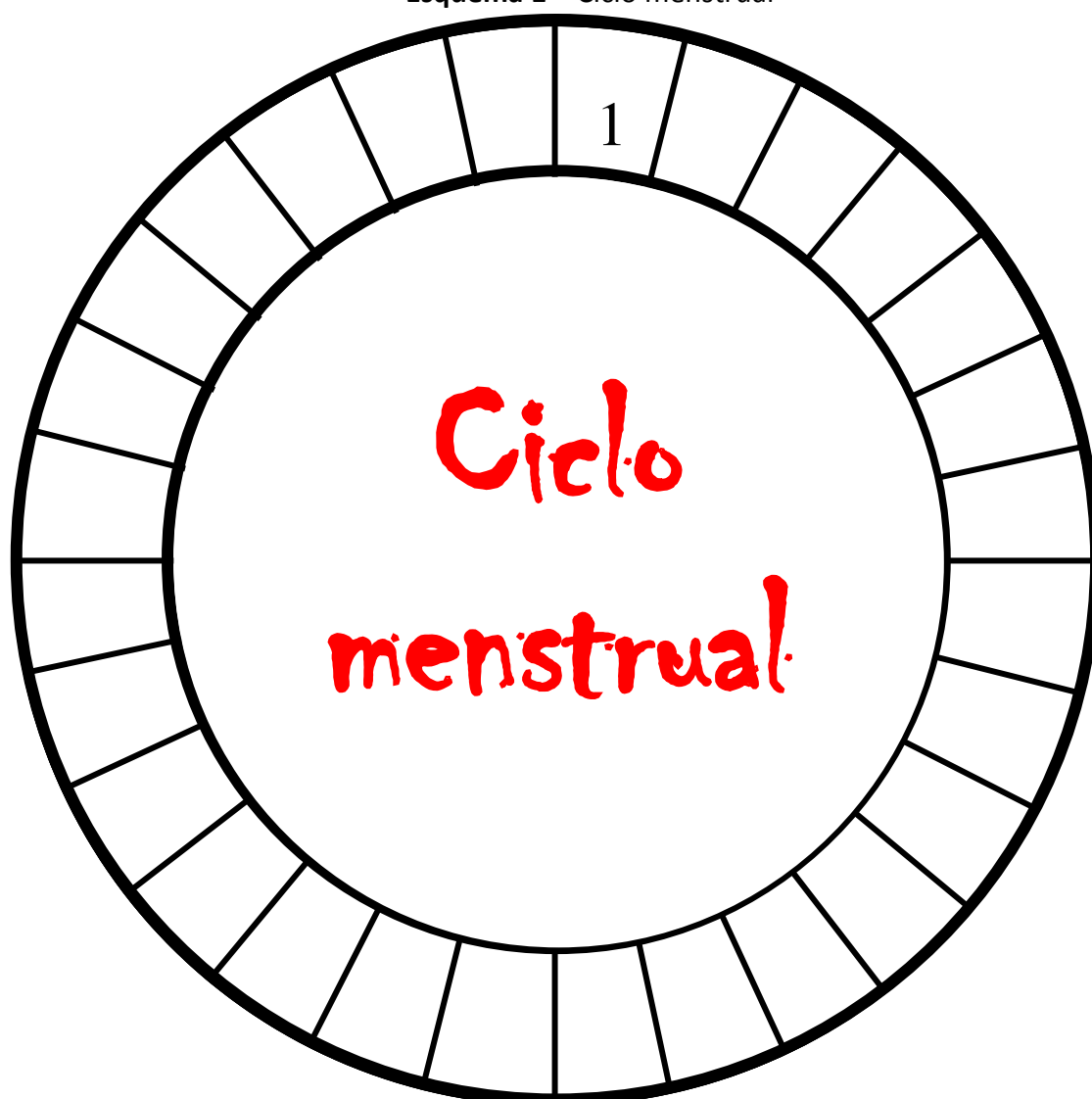
---

---

---

4. Preenche o esquema 1, representativo do ciclo menstrual, e pinta os dias correspondentes à fase menstrual, de acordo com a legenda.

Esquema 1 – Ciclo menstrual



**Fase menstrual** (dias em que a parede do útero descama e origina um corrimento de sangue).



5. Qual é a duração do ciclo menstrual representado no esquema 1?



Sintetizando...

**Questão-problema 1:** O que acontece à parede interna do útero (endométrio) na menstruação?

Imagina que uma amiga tua fazia a pergunta acima. Escreve a resposta que lhe darias.

---

---

---

---

---

---

---



## ATIVIDADE 2

**Questão-problema II:** Por que é que acontece a menstruação?

### O que fazer no software?



1. No menu principal, clicar no botão **ATIVIDADE 2**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.

Com o apoio do(a) professor(a) vai fazendo os registos pedidos.

Sempre que aparecer o símbolo  numa questão, regista no anexo I o fenómeno mencionado no(s) dia(s) em que este ocorre.

1. Observa a representação da parede interna do útero (endométrio) em cada uma das imagens e responde:

- 1.1. Entre que dias é que o endométrio descamou (desprende da parede do útero), originando um corrimento de sangue?

---

---



- 1.2. Em que dia é que o óvulo foi libertado para as trompas de Falópio? Como se chama esse fenómeno?

---

---

- 1.3. Os óvulos sobrevivem até 24 horas após a ovulação. Observa a imagem A, no dia 14, e diz qual(ais) o(s) dia(s) em que o óvulo poderá estar viável. Justifica a escolha dos dias que assinalaste.

---

---

---

---



**1.4.** Em alguma das imagens há evidências de que ocorreu uma relação sexual? Se sim, diz em qual das imagens e quais as evidências.

---

---

---



**1.5.** Na imagem A, no dia 15, o que acontece ao óvulo?

---

---

**1.6.** Os espermatozoides conseguem sobreviver cerca de 3 dias no interior do corpo da mulher. Observa a imagem A, no dia 15, e diz em que dias poderá ter ocorrido a relação sexual. Justifica a escolha dos dias que assinalaste.

---

---

---

**1.7.** O período fértil são os dias do ciclo menstrual em que é possível ter uma relação sexual que resulte na fecundação do óvulo. Será que o período fértil corresponde a todo o ciclo menstrual? Justifica a tua resposta.

---

---

---



**1.8.** Assinala no anexo I o período fértil representado nas imagens do *software*. Justifica a escolha dos dias que assinalaste.

---

---



---

---

**1.9.** Na imagem A, desde o dia 15 até ao dia 22, o que acontece ao embrião?

---

---



**1.10.** Como se chama o fenómeno que ocorre no dia 22 conforme ilustra a imagem A?

---

**1.11.** Compara as imagens A e B, no dia 29 e diz:

**1.11.1.** O que observas de semelhante?

---

---

---

---

**1.11.2.** O que observas de diferente?

---

---

---

---

**1.12.** Diz quais os fenómenos que ocorrem no útero nas imagens A e B a partir do dia 15. Justifica a tua resposta.

---

---

---

---



2. Recorrendo ao *software*, preenche o quadro 3 e indica quando inicia, quando termina e qual o número de dias de cada uma das fases do ciclo menstrual.

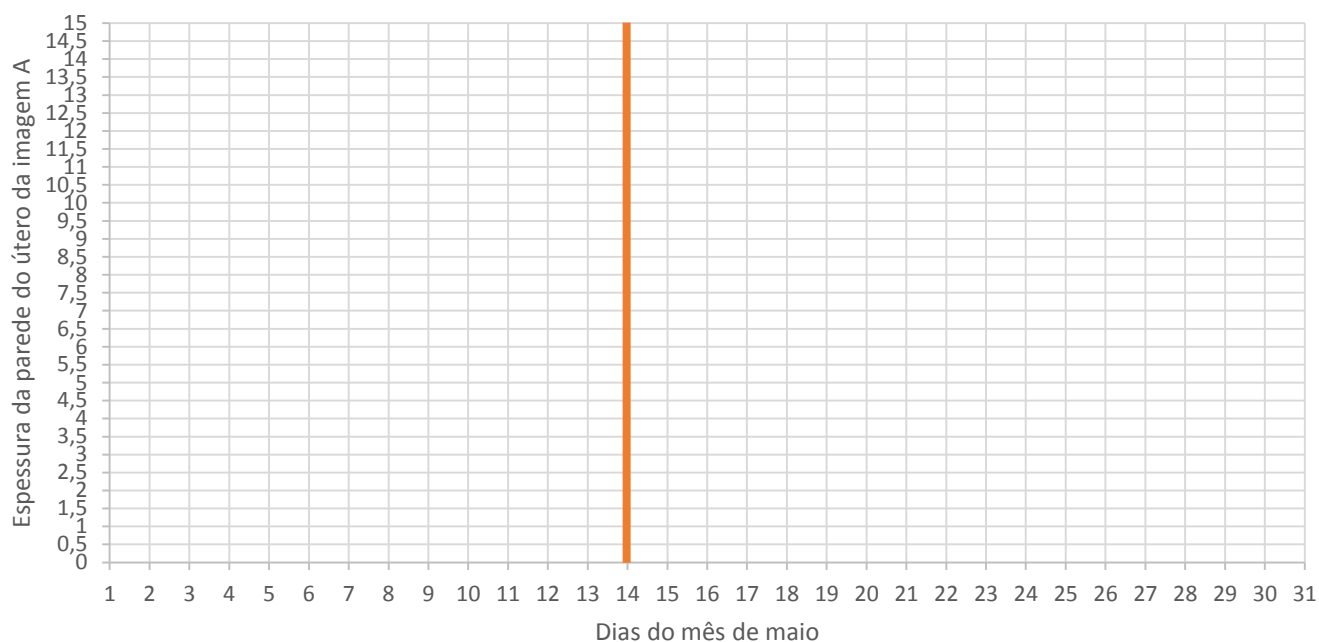
**Quadro 3** – Descrição e período de ocorrência das fases do ciclo menstrual

Fase	Descrição	Período em que ocorre		Número de dias
		Inicia (dia)	Termina (dia)	
Menstrual	O endométrio descama e origina um corrimento de sangue			
Proliferativa	Início da reconstituição do endométrio até à ovulação			
Secretora	Reconstituição do endométrio desde a ovulação até à fase menstrual			

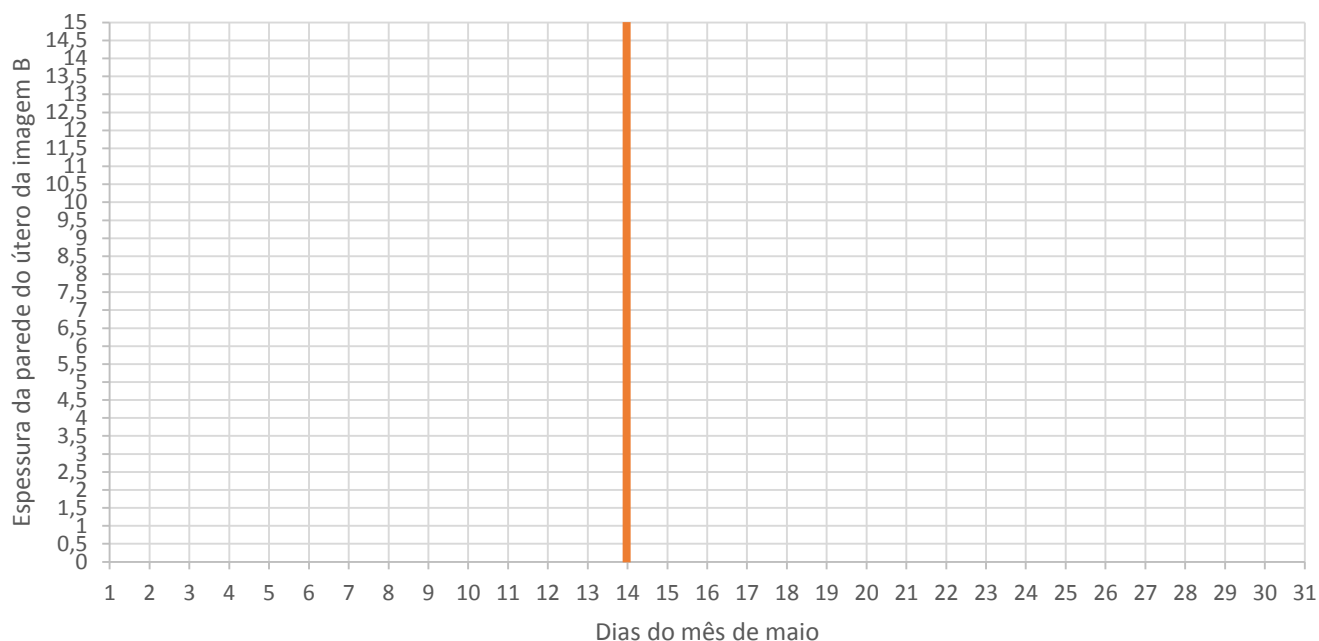
3. Observa os gráficos 1 e 2 e faz o seguinte procedimento:
- 3.1. Marca os pontos correspondentes à espessura da parede do útero em cada um dos dias do mês de maio.
  - 3.2. Verifica se estão representados 31 pontos no teu gráfico (correspondentes aos 31 dias do mês).
  - 3.3. Une os pontos representados, do dia 1 até ao dia 31.
  - 3.4. Marca os dias em que ocorrem a fecundação e a nidação, de acordo com a legenda.



**Gráfico 1:** Variação da espessura da parede do útero da imagem A durante o mês de maio



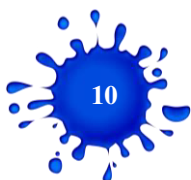
**Gráfico 2:** Variação da espessura da parede do útero da imagem B durante o mês de maio



**Dia em que ocorre a ovulação**

**Dia em que ocorre a nidação**

**Dia em que ocorre a fecundação**





## Sintetizando...

**Questão-problema II:** Por que é que acontece a menstruação?

De acordo com o que aprendeste nesta atividade, interpreta os gráficos que construístes de forma a responderes à questão-problema.

---

---

---

---

---

---

---

---



## ATIVIDADE 3

**Questão-problema III:** Por que é que a parede interna do útero (endométrio) aumenta de espessura?

**O que fazer no software?**



1. No menu principal, clicar no botão **ATIVIDADE 3**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.

**Com o apoio do(a) professor(a) vai fazendo os registos pedidos.**

1. Relaciona os níveis da progesterona (gráfico 1) com a espessura da parede do útero (gráfico 2) e assinala, para cada item, a opção que consideras ser a resposta correta:

**1.1.** Entre que dias é que o nível de progesterona se mantém mais ou menos constante?

- ☐ De 1 a 14
- ☐ De 14 a 28
- ☐ De 4 a 28

**1.2.** Qual é o fenómeno que está associado ao aumento da progesterona?

- ☐ Nidação
- ☐ Fecundação
- ☐ Ovulação

**1.3.** Quando é que a parede do útero atinge a sua espessura máxima?

- ☐ Logo após a ovulação
- ☐ Logo após a menstruação
- ☐ Antes da menstruação



**2.** Na tua opinião, existe alguma relação entre a espessura da parede do útero e o nível de progesterona?

- Se sim, diz que relação existe.

- Se não, diz porquê.

---

---

---

---

**3.** No período entre o início da descida dos níveis de progesterona e a fase menstrual, certas mulheres têm algumas alterações físicas e/ou emocionais.

**3.1.** Entre que dias do ciclo menstrual poderão aparecer essas alterações?

---

---

**3.2.** No esquema abaixo, pinta a semana em que as mulheres poderão apresentar as alterações acima referidas (questão 3) e assinala o dia em que inicia o ciclo menstrual.

SEMANA 1							SEMANA 2							SEMANA 3							SEMANA 4						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

**3.2.1.** Assinala o termo que pensas ser o utilizado pelos médicos para designar o conjunto de alterações físicas e/ou psicológicas.

- ☐ SPM (Síndrome Pós-Menstrual)
- ☐ SFP (Síndrome da Fase Proliferativa)
- ☐ SPM (Síndrome Pré-Menstrual)



3.2.2. Explica como pensaste.

---

---

---



Sintetizando...

**Questão-problema III:** Por que é que a parede interna do útero (endométrio) aumenta de espessura?

Escreve um artigo sobre o que exploraste nesta atividade para publicar no jornal da escola.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## ATIVIDADE 4

**Questão-problema IV:** O que faz a pílula contracetiva?

### O que fazer no software?



1. No menu principal, clicar no botão **ATIVIDADE 4**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.

Com o apoio do(a) professor(a) vai fazendo os registos pedidos.

1. Consulta a bula apresentada no *software* e responde:
  - 1.1. Diz de que forma é que a pílula contracetiva protege a mulher da gravidez.

---

---

---

- 1.2. Uma mulher que tome a pílula deve de ter em atenção o seu estilo de vida?
  - Se sim, diz um hábito que deve ser evitado.
  - Se não, diz porquê.

---

---

- 1.3. Lista na tabela seguinte alguns dos efeitos secundários associados à toma da pílula.

Efeitos Secundários



2. Segundo a informação apresentada na bula, qualquer pessoa pode tomar a pílula? Porquê?

---

---

3. Indica uma razão que justifique a consulta do médico de família antes de decidir tomar a pílula contracetiva.

---

---

4. Acede ao portal da saúde sexual e reprodutiva através do *link* mencionado no *software* e procede da seguinte forma:

4.1. Lê a informação sobre cada um dos métodos contracetivos referidos no quadro 4.

4.2. Preenche o quadro 4 registando “Sim” ou “Não” conforme o contracetivo apresente ou não a característica (ação) referida.

**Quadro 4** – Características de alguns métodos contracetivos

		Métodos Contracetivos		
		Contraceção hormonal oral (pílula)	Dispositivos intrauterinos (DIU)	Preservativo masculino
Características (ação)	Impede a ovulação?			
	Impede a transmissão de Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST)?			
	Impede a menstruação?			



5. Escreve duas razões que justifiquem o facto de uma mulher querer tomar a pílula.

Razão 1

Razão 2

6. Indica um contributo da Ciência no desenvolvimento da pílula contracetiva.

**Contributo da CIÊNCIA no desenvolvimento da pílula**

7. Na tua opinião, a Sociedade poderá ter influenciado a Ciência e a Tecnologia na criação da pílula contracetiva? Justifica a tua resposta.

---

---

---

---

8. O INFARMED - Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde - é um instituto público que tem por missão regular e supervisionar os setores dos medicamentos, dispositivos médicos e produtos cosméticos e de higiene corporal, segundo os mais elevados padrões de proteção da saúde pública, e garantir o acesso dos profissionais da saúde e dos cidadãos a esses produtos, de qualidade, eficazes e seguros.



**8.1.** No canto superior direito da bula diz: APROVADO EM 25-05-2012 pelo INFARMED. Diz qual a importância dessa informação para o leitor.

---

---

---

---



## Sintetizando...

**Questão-problema IV:** O que faz a pílula contracetiva?

Escolhe um método contracetivo a teu gosto. Escreve um artigo para uma revista e convence os leitores a utilizarem esse contracetivo.

---

---

---

---

---

## ATIVIDADE 5

**Questão-problema V:** O que se deve fazer quando ocorre a primeira menstruação (menarca)?

### O que fazer no software?



1. No menu principal, clicar no botão **ATIVIDADE 5**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.

Com o apoio do(a) professor(a) vai fazendo os registos pedidos.

1. Relembra os nomes dos cinco amigos:



Lara



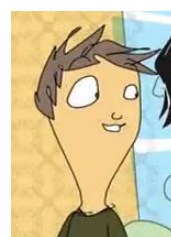
Monika



Akira



Tony



Gabriel

2. Segundo o que observaste no vídeo, responde:

- 2.1. Qual foi a reação da Lara quando teve a 1ª menstruação (menarca)?

---

---

---

- 2.2. Quando a Lara contou a novidade às amigas, a Monika disse que tinham de organizar uma grande festa. Porquê?

---

---

---



**2.3.** Quando a Monika contou ao Gabriel que a Lara estava menstruada, o Gabriel e a Lara ficaram envergonhados e não falaram um com o outro.

**2.3.1.** Se fosses o Gabriel, como reagirias?

---

---

---

**2.3.2.** Se fosses a Lara, como reagirias?

---

---

---

**2.4.** A Lara estava devidamente preparada para quando tivesse a 1.ª menstruação? Fundamenta a tua resposta com um episódio do vídeo.

---

---

---

**2.5.** Depois da Lara ter a menarca, o Gabriel e o Tony pensaram que a amizade estava em risco.

**2.5.1.** Qual foi o motivo dessa preocupação?

---

---

---

**2.5.2.** O que aconteceu no final do vídeo confirma a preocupação dos dois amigos? Porquê?

---

---

---



**2.6.** A Akira, que já tinha tido a menarca, explicou à Lara as características dos absorventes que existiam na loja. Como é que a Lara se sentiu depois da explicação? Porquê?

---

---

---

**2.7.** A Monika mostrou-se ansiosa por ter a 1.ª menstruação, perguntando à Lara o que sentia. Lista na tabela abaixo os sintomas que a Lara referiu.

Sintomas

**2.8.** No momento de colocar o absorvente, a Lara não sabia fazê-lo. Qual foi o conselho da Akira?

---

---

**3.** Assume que és uma rapariga no início da puberdade. Rodeia a resposta que achares mais adequada:

**3.1.** Depois de ficar menstruada pela 1ª vez, vou dizer:

A – Finalmente! Já não era sem tempo.

B – Oh! Não...

C – É totalmente normal. Iria acontecer mais cedo ou mais tarde.

**3.2.** Depois de ficar menstruada pela 1ª vez, vou contar:

A – A todas as pessoas.

B – A quase ninguém porque quero manter a descrição.

C – Não sei. Depende de como me sentir no momento.



**3.3.** Se as minhas amigas tiverem a menarca e eu não, vou sentir-me:

A – Deprimida, porque também queria ficar menstruada.

B – Alegre, porque a menstruação é uma chatice.

C – Nem deprimida nem alegre porque eu sei que cada pessoa tem o seu próprio ritmo.

D – Ansiosa, porque quero ser como as minhas amigas.



## Sintetizando...

**Questão-problema V:** O que se deve fazer quando ocorre a primeira menstruação (menarca)?

Imagina que uma amiga tua teve a menstruação e, não sabendo o que fazer, contou-te e pediu a tua ajuda. Diz como reagirias e que conselhos lhe darias para a ajudar.

---

---

---

---

---

---

---

---



## ATIVIDADE 6

**Questão-problema VI:** O que é que as pessoas pensam acerca da menstruação?

**O que fazer no software?**



1. No menu principal, clicar no botão **ATIVIDADE 6 (parte A)**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.

**Com o apoio do(a) professor(a) vai fazendo os registos pedidos.**

1. Por que é que cerca de um quarto das raparigas indianas saem da escola quando chegam à fase da puberdade?

---

---

---

---

2. Por que é que as ideias erradas sobre a menstruação persistem na sociedade indiana?

---

---

---

---

3. Por que é que as raparigas e mulheres portuguesas são atualmente mais esclarecidas?

---

---

---

---



4. Descreve uma ação (medida) que possa ser implementada na sociedade indiana para que esta seja mais informada acerca da menstruação.

---

---

---

---



## O que fazer no software?



1. Clicar no botão **ATIVIDADE 6 (parte B)**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.

1. Através do preenchimento do quadro 5, planifica em turma um trabalho de pesquisa acerca das ideias sobre a menstruação referidas na atividade 6 (parte B) do *software*.

**Quadro 5 – Planificação dos trabalhos de pesquisa**

Quem vai pesquisar (grupo)	Como vai pesquisar (entrevista, pesquisa na internet, ...)	O que vai pesquisar (ideia sobre a menstruação referida no <i>software</i> )



2. Em grupo, pesquisa acerca da ideia sobre a menstruação definida no quadro 5 e verifica se é válida ou não. Começa por planificar o trabalho de pesquisa seguindo os modelos em anexo (anexos II e III).
3. Partilha com os colegas da turma as conclusões a que chegou o teu grupo e preenche os quadros que se seguem.

**Ideia:** \_\_\_\_\_

Pesquisa realizada pelos grupos \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

Esta ideia é **válida/não é válida** porque \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

**Ideia:** \_\_\_\_\_

Pesquisa realizada pelos grupos \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

Esta ideia é **válida/não é válida** porque \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

**Ideia:** \_\_\_\_\_

Pesquisa realizada pelos grupos \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

Esta ideia é **válida/não é válida** porque \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---



Pesquisa realizada pelos grupos \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

---

---

---

---

---

---



**Questão-problema VI:** O que é que as pessoas pensam acerca da menstruação?

Imagina que és o(a) Ministro(a) da Saúde da Índia e decides escrever uma carta aos professores indianos. Explica duas ideias erradas sobre a menstruação e convence os professores da importância da abordagem da menstruação nas escolas indianas.

Exmo. Sr.(a) professor(a),

[illegible]

de de

O(A) Ministro(a) da Saúde,

(assinatura)





## ATIVIDADE 7

**Questão-problema VII:** O que é a SPM e como se manifesta?

### O que fazer no software?



1. No menu principal, clicar no botão **ATIVIDADE 7 (parte A)**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.

Com o apoio do(a) professor(a) vai fazendo os registos pedidos.

1. Observa o *cartoon* 1 e justifica o título usado.

---

---

---

---

2. Observa o *cartoon* 2 e responde:

2.1. O pai responde ao filho que a mãe tem “tensão pré-monstrual”.

Nesta resposta, o pai brinca com as palavras “monstrual” e “menstrual”.

2.1.1. Explica porquê.

---

---

---

2.1.2. O autor do *cartoon* está a retratar um sintoma da SPM (ou TPM). Qual poderá ser o sintoma retratado?

---

---

---



3. Observa o *cartoon* 3 e responde:

3.1. Na tua opinião, os sintomas da SPM manifestam-se ao longo dos 28 dias do ciclo menstrual? Justifica.

---

---

4. Observa o *cartoon* 4 e responde:

4.1. A que se referem as expressões escritas no *cartoon*?

---

---

4.2. Regista na tabela abaixo os nomes que darias a cada um dos grupos de expressões.

Pensamentos auto depreciativos	Dor nas costas
Tristeza repentina	Aumento de peso
Ataques de choro	Cólica
Depressão	Dores musculares
Instabilidade emocional	Pele oleosa

4.3. O autor do *cartoon* também ilustra a “TPM para o homem”.

Explica a expressão utilizada pelo rapaz do *cartoon*: “É tudo exagero!”.

---

---

---



5. Com base na exploração dos *cartoons* que realizaste, redige um texto sobre a Síndrome Pré Menstrual referindo, entre outros aspetos, os seguintes:

- A designação alternativa a SPM;
- Em que consiste;
- A quem é possível acontecer;
- Quando pode acontecer.

A Síndrome Pré Menstrual (SPM)\_\_\_\_\_

---

---

---



# O que fazer no software?



1. Clicar no botão **ATIVIDADE 7 (parte B)**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.

6. Lê as informações sobre o sintoma “borbulhas” e responde:

- 6.1. Para tratar as borbulhas, o que deve ser feito se as sugestões referidas não tiverem efeito?

---

---

7. Lê as informações sobre o sintoma “dor abdominal” e responde:

- 7.1. Para ajudar a suportar a dor abdominal, além de alongamentos e massagens, é importante manter o abdómen de que forma?

---

---

8. Lê as informações sobre o sintoma “mudanças de humor” e responde:

- 8.1. Faz uma sugestão que resuma todas as sugestões sugeridas no *software* para ajudar a cuidar das mudanças de humor.

---

---

9. Lê as informações sobre o sintoma “inchaço” e responde:

- 9.1. Além da atividade física, transmite numa palavra que hábitos devem ser alterados para tratar o inchaço.

Hábitos \_\_\_\_\_.

- 9.2. Por que é que algumas mulheres com SPM sofrem de inchaço?

---

---



**10.** Lê as informações sobre o sintoma “dores de cabeça” e responde:

**10.1.** As dores de cabeça das mulheres com SPM apenas podem ser tratadas com medicamentos para esse efeito?

- Se sim, justifica.

- Se não, diz de que forma podem ser tratadas/prevenidas.

---

---

---

**11.** Lê as informações sobre o sintoma “dores nos seios” e responde:

**11.1.** Para ajudar a suportar as dores nos seios é aconselhado (assinala com uma cruz, no quadro, a opção que consideras ser a resposta correta):

- ☐ Massajar o ventre
- ☐ Usar roupa confortável
- ☐ Comer muitos vegetais

**12.** Depois de leres as informações sobre cada um dos sintomas no *software*, responde:

**12.1.** De que forma a SPM se pode manifestar?

---

---

---

**12.2.** A SPM manifesta-se em todas as mulheres?

---

---

---



### 12.3. A SPM pode ser tratada?

- Se sim, diz se existe tratamento único e qual.
- Se não, explica porquê.

---

---

---

### 12.4. Dá dois exemplos de cuidados que as mulheres com SPM devem ter.

---

---



## Sintetizando...

**Questão-problema VII:** O que é a SPM e como se manifesta?

Cria um *cartoon* com pelo menos 2 sintomas da SPM. Tenta fazer um *cartoon* cómico como os que observaste.




## ATIVIDADE 8

**Questão-problema VIII:** Quais as características, vantagens e desvantagens de diferentes produtos menstruais?

**O que fazer no software?**

1. No menu principal, clicar no botão **ATIVIDADE 8 (parte A)**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.



Com o apoio do(a) professor(a) vai fazendo os registos pedidos.

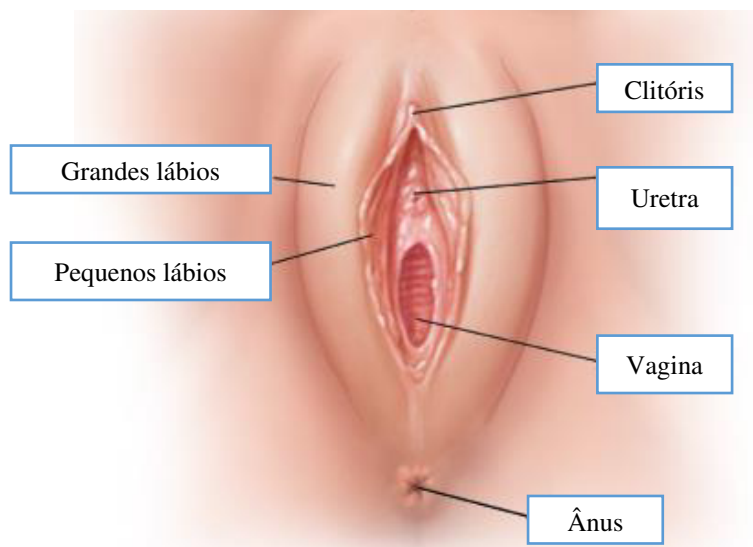
1. Lê o *cartoon* apresentado no *software* e regista no quadro 6 os diferentes tipos de produtos que recolhem o fluxo menstrual, atendendo às características que apresentam.

**Quadro 6** – Tipos de produtos menstruais

		COMO é recolhido o fluxo menstrual	
		Absorvente (absorve o fluxo menstrual)	Coletor (coleta o fluxo menstrual)
ONDE é recolhido o fluxo menstrual	Externo (exterior do corpo)		
	Interno (interior do corpo)		



2. Observa a figura seguinte e liga cada uma das excreções aos respetivos orifícios de saída.



Excreções

Urina ●  
Menstruação ●  
Fezes ●

Orifícios

● Ânus  
● Vagina  
● Uretra

3. Em qual dos orifícios são introduzidos os produtos menstruais internos?

---

---

4. É possível urinar com os produtos menstruais internos introduzidos? Porquê?

---

---

---



# O que fazer no software?



1. No menu principal, clicar no botão **ATIVIDADE 8 (parte**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.

5. Analisa as embalagens dos produtos menstruais e responde às questões do quadro 7, assinalando **Sim** ou **Não**, para cada um dos produtos menstruais.

**Quadro 7** – Características dos produtos menstruais

		Produtos menstruais					
		Penso Higiénico descartável		Tampão		Copo menstrual	
		Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Características	Visível com roupa?						
	Visível sem roupa?						
	Pode ser usado durante a noite?						
	A vulva pode ter contacto com a água?						
	Limita os movimentos físicos?						
	Origina odor menstrual?						



6. Analisa as embalagens dos produtos menstruais e regista no quadro 8 algumas das suas características.

**Quadro 8** – Características dos produtos menstruais

		Produtos menstruais		
		Penso Higiénico descartável	Tampão	Copo menstrual
Características	Intervalo máximo de higiene (horas)			
	Riscos para a saúde			
	Quantidade utilizada por mulher (unidades/ano)			
	Custo por unidade (euros)			

7. Observa as diferenças e semelhanças entre o tampão e o copo menstrual e diz se a Tecnologia tem inovado na comodidade da mulher, na preservação do meio ambiente, ou em ambas. Justifica.

---



---



---



---



---



---



8. Regista, no quadro 9, duas vantagens e desvantagens dos produtos analisados.

**Quadro 9** – Vantagens e desvantagens dos produtos menstruais


	Absorventes		Coletor
	(proteção interna)	(proteção externa)	(proteção interna)
Vantagens			
Desvantagens			

## O que fazer no software?



3. No menu principal, clicar no botão **ATIVIDADE 8 (parte C)**

4. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.

1. Um dos parâmetros para escolher os produtos menstruais é a quantidade de fluxo que cada um pode recolher. Por esse motivo, as marcas desenvolveram símbolos como  , como podes observar nas embalagens do *software*.

1.1. Por que motivo as marcas desenvolveram estes códigos?

---



---

---

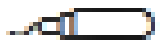
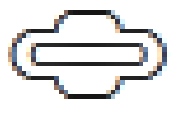
1.2. Desenha o código que indica a capacidade máxima de absorção de um tampão, bem como o que indica a capacidade mínima.

CAPACIDADE de absorção do tampão	
MÁXIMA	MÍNIMA

1.3. Identifica os códigos que se seguem e preenche os espaços em branco.

PENSOS HIGIÉNICOS	
	



**1.4.** Inventa um novo código para a situação proposta a seguir que funcione para todos os produtos menstruais.

TEMPO DE TROCA		
LONGO (12 horas)	MÉDIO (8 horas)	CURTO (4 horas)



**Síntetizando...**

**Questão-problema VIII:** Quais as características, vantagens e desvantagens dos diferentes absorventes?

Imagina que és um(a) ginecologista e vais aconselhar várias mulheres tendo em atenção as suas preferências e necessidades. Recomenda o(s) produto(s) menstrual(is) mais apropriado(s) para cada uma das situações apresentadas e justifica a tua opção.

Situação 1 – “Vou de férias e pretendo ir nadar com o meu filho”.

Situação 2 – “Faço alergia a qualquer produto que tenha substâncias químicas”.

Situação 3 – “Não me sinto confortável em introduzir na vagina qualquer produto menstrual”.

Situação 4 – “Não me sinto confortável a usar pensos higiénicos à noite. Durmo cerca de 8h”.

Situação 5 – “Quero o produto mais económico a longo prazo”.

Situação 6 – “Quero o produto com a menor pegada ecológica”.



A horizontal timeline with 31 numbered markers from 1 to 31, representing the days of the month.

## ANEXO II – Pesquisa através de entrevista

Turma: \_\_\_\_\_

Data: \_\_/\_\_/\_\_

Nome dos elementos do grupo	Número

1. Completa o quadro 8 com informação relativa à entrevista a realizar.

**Quadro 8 – Informações sobre a entrevista**

O que vai pesquisar (ideia sobre a menstruação referida no <i>software</i> ):
Data da entrevista: __/__/__
Nome da pessoa a entrevistar:
Profissão da pessoa:
Local da entrevista:

2. Regista, no quadro 9, as perguntas e as respostas que o teu grupo obteve.

**Quadro 9 – Perguntas e respostas da entrevista**

Perguntas	Respostas dadas pelo entrevistado








## ANEXO III – Pesquisa na internet

Turma: \_\_\_\_\_

Data: \_\_/\_\_/\_\_

Nome dos elementos do grupo	Número

1. Completa o quadro 10 com informação relativa à pesquisa na *internet* realizada pelo teu grupo.

**Quadro 10** – Informação sobre a pesquisa

<b>O que vai pesquisar</b> (ideia sobre a menstruação referida no software):	
<b>Identificação da fonte de informação</b>	<b>Resumo de informação relevante</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Site consultado:</li><li>• Autoria</li><li>• Ano da publicação</li><li>• Consultado em: __/__/__</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Site consultado:</li><li>• Autoria</li><li>• Ano da publicação</li><li>• Consultado em: __/__/__</li></ul>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Site consultado:</li> <li>• Autoria</li> <li>• Ano da publicação</li> <li>• Consultado em: __/__/__</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Site consultado:</li> <li>• Autoria</li> <li>• Ano da publicação</li> <li>• Consultado em: __/__/__</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Site consultado:</li> <li>• Autoria</li> <li>• Ano da publicação</li> <li>• Consultado em: __/__/__</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Site consultado:</li> <li>• Autoria</li> <li>• Ano da publicação</li> <li>• Consultado em: __/__/__</li> </ul>	



## **APÊNDICE E – Guião orientador para o professor**

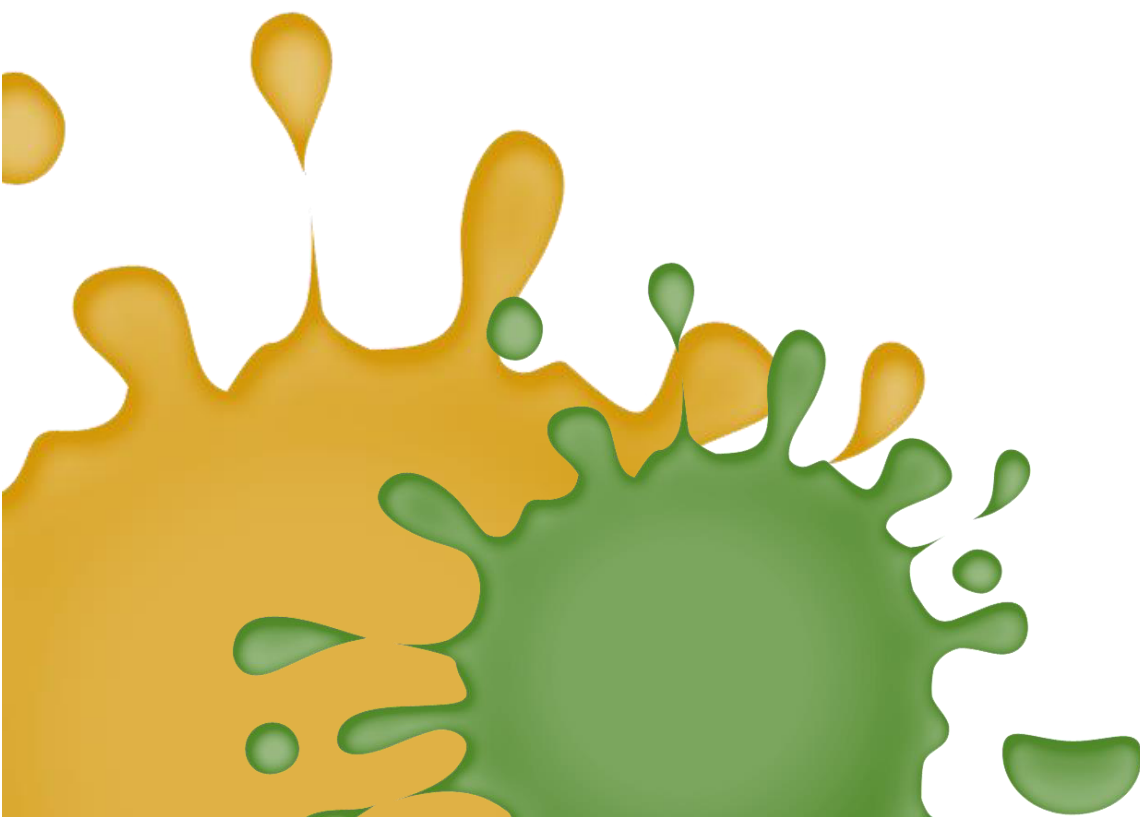
---





# *COURSEWARE* para a abordagem da MENSTRUACÃO

GUIÃO ORIENTADOR PARA O PROFESSOR





## ÍNDICE

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	2
<b>ENQUADRAMENTO DIDÁTICO</b> .....	5
<b>ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL</b> .....	10
<b>ENQUADRAMENTO CURRICULAR</b> .....	14
<b>AVALIAÇÃO DAS APRENDIZAGENS</b> .....	15
<b>ORIENTAÇÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO COURSEWARE</b> .....	20
Questão-problema I: O que acontece à parede interna do útero (endométrio) na menstruação? .....	21
Questão-problema II: Por que é que acontece a menstruação? .....	24
Questão-problema III: Por que é que a parede interna do útero (endométrio) aumenta de espessura? .....	30
Questão-problema IV: O que faz a pílula contracetiva? .....	33
Questão-problema V: O que se deve fazer quando ocorre a primeira menstruação (menarca)? .....	37
Questão-problema VI: O que é que as pessoas pensam acerca da menstruação? .....	41
Questão-problema VII: O que é a SPM e como se manifesta? .....	46
Questão-problema VIII: Quais as características, vantagens e desvantagens de diferentes produtos menstruais? .....	52
<b>ANEXO I – Friso do ciclo menstrual</b> .....	59
<b>ANEXO II – Pesquisa através de entrevista</b> .....	60
<b>ANEXO III – Pesquisa na internet</b> .....	62
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	64

### **SOBRE O COURSEWARE**

O presente *courseware* foi desenvolvido no âmbito do relatório de estágio, para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico, realizado sob a orientação científica da Doutora Celina Tenreiro Vieira, Professora Auxiliar Convidada no Departamento de Educação da Universidade de Aveiro.

O *courseware* é um recurso tecnológico que inclui *software* educacional, em suporte digital, e outros elementos, em suporte papel, como orientações específicas para apoiar o professor na sua implementação e/ou para ajudar a potenciar as aprendizagens dos alunos. Neste seguimento, o presente *courseware* integra três elementos: o *software* educacional, o Guião de Registos do Aluno (GRA) e o Guião Orientador para o Professor (GOP).

### **DESTINATÁRIOS**

O *courseware* está, primeiramente, direcionado para professores(as) de Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico que pretendam melhorar as suas práticas de ensino das Ciências numa perspetiva de Ensino Por Pesquisa (EPP)<sup>25</sup> e com uma orientação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS)<sup>1</sup>.

Este recurso poderá ainda interessar a outros públicos, por exemplo, professores(as) de outros ciclos, orientadores(as) de projetos (extra)curriculares, futuros(as) professores(as) de Ciências Naturais do 2.º CEB nos anos terminais da sua formação inicial, estudantes de pós-graduação e ainda autores(as) de recursos didáticos.

---

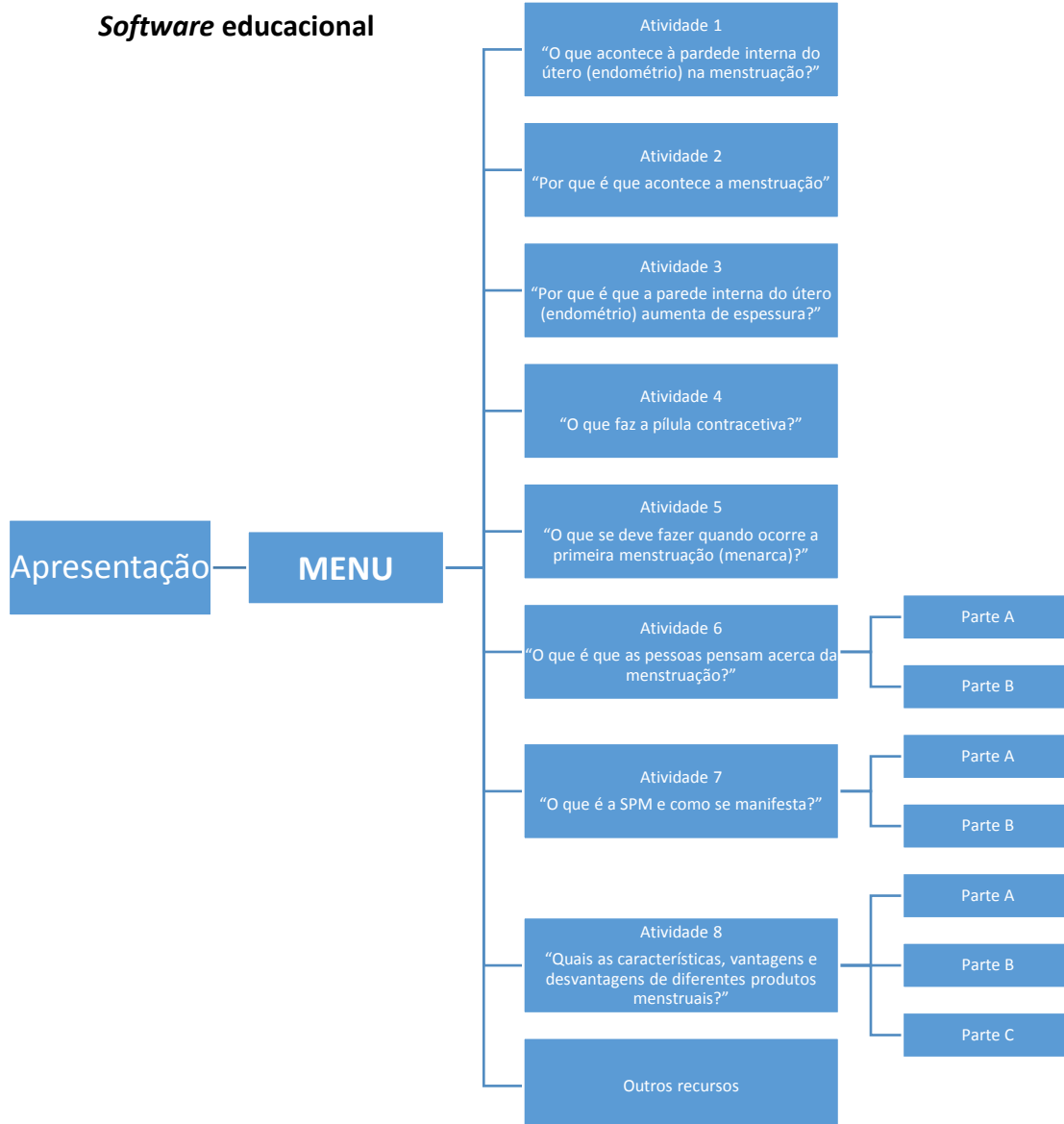
<sup>25</sup> No ENQUADRAMENTO DIDÁTICO são retomadas as perspetivas EPP e CTS.

## ESTRUTURA DO COURSEWARE

O presente *courseware* intitula-se “*courseware* para a abordagem da menstruação” e pretende ser uma base de apoio à abordagem do tópico menstruação no 2.º CEB, através da articulação dos três elementos do *courseware*: GRA, GOP e *software*.

As atividades propostas poderão ser exploradas no 5.º e 6.º anos de escolaridade. Apesar de apresentar uma sequência que se pretende que possibilite o gradual aprofundamento do tópico, as atividades poderão ser abordadas pela ordem considerada mais apropriada pelo(a) professor(a).

De seguida apresenta-se esquematicamente a estrutura de cada um dos elementos que integram o *courseware* desenvolvido:





## Guião Orientador para o Professor

### Introdução

Apresenta-se o *courseware* (o que é um *courseware*, quais os destinatários e que estrutura tem).

### Enquadramento didático

Apresentam-se as perspetivas didáticas orientadoras do *courseware*: EPP e CTS.

### Enquadramento concetual

Inclui informação sobre o tópico.

### Enquadramento curricular

Faz-se referência às metas curriculares de ciências naturais do 2.º CEB com referência aquelas para o atingir das quais o *courseware* concorre.

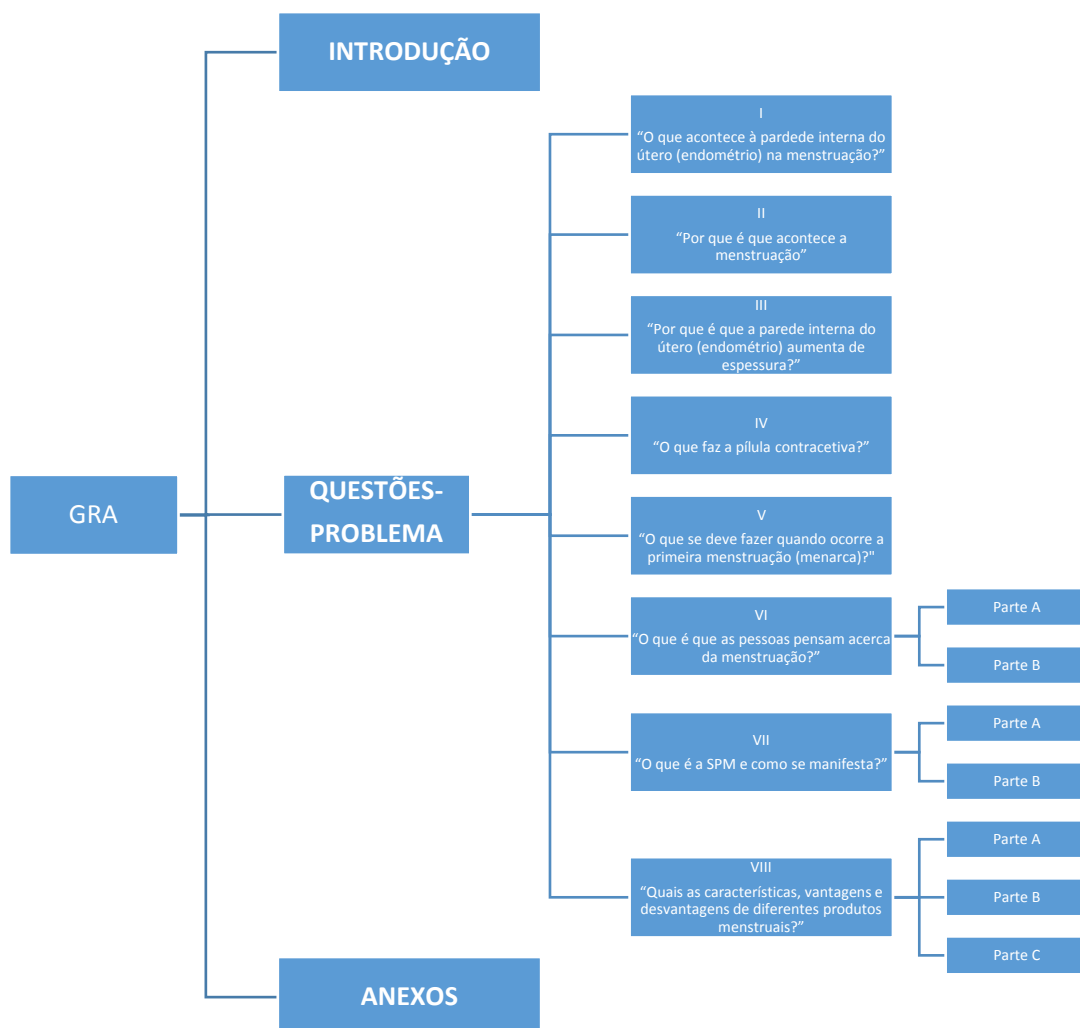
### Avaliação das aprendizagens

Explicita-se o que se pretende que as crianças alcancem, globalmente, com a realização das atividades propostas e apresentam-se sugestões para avaliar as aprendizagens dos alunos.

### Orientações para a implementação do *courseware*

Apresentam-se sugestões para o professor relativamente ao como orientar os alunos na realização das atividades de aprendizagem integrantes do *software* e do GRA.

## Guião de Registos do Aluno



O dia-a-dia da população mundial é cada vez mais influenciado pela Ciência e pela Tecnologia. Se por um lado esta influência tem efeitos positivos para a população, como a erradicação de algumas doenças a nível planetário, a descoberta da penicilina, as novas relações pessoais e profissionais e a melhoria da qualidade de vida, por outro lado, a poluição ambiental, o fabrico de armas sofisticadas, entre outros, constituem um impacto social negativo (Vieira, Tenreiro-Vieira & Martins, 2011; Pereira, 2007).

A Ciência e a Tecnologia têm um profundo impacto nas sociedades atuais, em particular as ocidentais, afectando a vida quotidiana das pessoas. Assim, conforme salientado pela *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) e pelo *International Council for Science* (ICSU) (1999), citado por Vieira, Tenreiro-Vieira & Martins (2011), o desafio do século XXI reside na “margem que separa o poder de que dispõe a humanidade e a sabedoria que é capaz de demonstrar na sua utilização” (p. 7).

Deste modo, é fulcral a consciência de que cada cidadão é parte integrante da sociedade, pelo que a deverá compreender e assumir um papel ativo nela (Martins, 2011). Segundo Martins (2013):

(...) numa sociedade democrática, os cidadãos devem ser capazes de pensar, de questionar e de expressar opiniões sobre os problemas de natureza social ou natural, de forma informada e crítica, efetuando as suas escolhas com responsabilidade, consciência e assertividade, no sentido de encontrar soluções adequadas e de atuar colaborativamente, de modo a ultrapassar ou minimizar os problemas que possam daí advir (p. 69).

Para que sejam tomadas decisões democráticas, responsáveis e informadas, torna-se essencial a formação de cidadãos investidos de saberes científicos e tecnológicos. Nesta perspetiva, diversos educadores e investigadores têm defendido a Educação em Ciências, desde os primeiros anos de escolaridade (Martins et al., 2007; Martins, 2013; Afonso, 2008; Vieira, Tenreiro-Vieira & Martins, 2011).

Martins e seus colaboradores (2007) defendem que a Educação em Ciências nos primeiros anos de escolaridade é de suma importância para

responder e alimentar a curiosidade das crianças (...); ser uma via para a construção de uma imagem positiva e refletida acerca da Ciência (...); promover capacidades de pensamento (criativo, crítico, metacognitivo, ...) (...); [e] promover a construção de conhecimento científico útil e com significado social (p. 17).

Os mesmos autores apresentam ainda as finalidades da Educação em Ciências para todas as crianças: promover a construção de conhecimentos científicos e tecnológicos; fomentar a compreensão de formas de pensar científicas e de quadros explicativos da Ciência; contribuir para a formação democrática de todos; desenvolver capacidades de pensamento ligadas à resolução de problemas; e promover a reflexão sobre os valores relacionados com o conhecimento científico e sobre atitudes, normas e valores sociais e culturais.

Justificada a importância da Educação em Ciências para todos desde os primeiros anos de escolaridade, através das implicações sociais do uso do conhecimento científico e tecnológico, apresentam-se as perspetivas/movimentos/orientações consideradas no desenvolvimento do *courseware*: Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS); e Ensino Por Pesquisa (EPP).

### **Ciência-Tecnologia-Sociedade**

No seguimento das finalidades da Educação em Ciências desde os primeiros anos de escolaridade mencionadas anteriormente, a educação CTS tem:

o papel primordial de preparar os estudantes para enfrentarem o mundo sócio-tecnológico em mudança, de modo a que sejam não só profissionalmente eficientes, mas também capazes de tomarem decisões informadas e atuarem responsabilmente, a nível individual e coletivo, na sociedade (Martins et al., 2007, p. 14).

A orientação CTS distingue-se de um ensino das Ciências de cariz internalista por “selecionar temas de relevância social que envolvem a Ciência e a Tecnologia”; “identificar, explorar e resolver problemas, situações-problema ou questões (...) que suscitem a curiosidade e o interesse” dos alunos; “envolver ativamente os alunos na procura da informação”; “abordar problemas, situações ou questões num contexto interdisciplinar e no contexto de perspetivas pessoais e sociais”; e “enfatizar uma tomada de consciência global, o que implica reconhecer que tudo está ligado” (Vieira et al., 2011, pp. 16-17).

Desta forma, uma Educação em Ciências com orientação CTS preconiza a relação entre conceitos científicos e fenómenos da vida real, proporcionando aos alunos um ensino em Ciências contextualizado, despoletando o gosto pela Ciência e levando o aluno a perceber de uma forma reflexiva o mundo que o rodeia. (Vieira et al., 2011).

Importa ainda referir que para haver integração de elementos da orientação CTS na Educação em Ciências é necessário que os professores mudem a ênfase das suas práticas de ensino e de aprendizagem, como se pode observar no quadro A (retirado de Vieira et al., 2011, p. 29).

**Quadro A – Mudanças de ênfase no processo de ensino e de aprendizagem em direção ao desenvolvimento de práticas pedagógico-didáticas CTS**

Mudanças de ênfase	
Menos ênfase	Mais ênfase
Visão empiricista/positivista da Ciência	Visão racionalista e realista contemporânea da Ciência
Visão internalista da Ciência (centrada nos problemas do e no interior da Ciência, subestimando influências externas e alheando-se de problemas sociais, políticos e económicos)	Visão externalista da Ciência (ênfase no colocar a Ciência no contexto socioeconómico e cultural em que é produzida, destacando relações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, bem como a Ciência e outras áreas do saber)
Dimensão disciplinar (abordagem descontextualizada de conceitos científicos de valor intrínseco à própria disciplina académica)	Dimensão contextualizada (abordagem de questões sócio científicas envolvendo conteúdos e conceitos de diferentes disciplinas científicas, conhecimentos de outros domínios sociais, juízos de valor e elementos sociais)
Instrução: Aquisição e memorização de informação científica tendo em vista o prosseguimento de estudos	Educação: Construção de conhecimentos (grandes ideias e explicações científicas) e desenvolvimento de capacidades de pensamento e de atitudes para uma ação racional, a nível pessoal, profissional e social
Visão da aprendizagem como memorização de conhecimento factual transmitido pelo professor	Visão sócio construtivista da aprendizagem (a aprendizagem ocorre num processo de interação, socialmente contextualizado, e mediante a superação de situações problemáticas)

## **Ensino Por Pesquisa**

No contexto de uma Educação em Ciências com orientação CTS, Cachapuz e seus colaboradores (2002) defendem uma perspectiva de Ensino Por Pesquisa (EPP) que visa potencializar, nos alunos,

a compreensão da ciência, da tecnologia e do ambiente, das relações entre umas e outras e das suas implicações na sociedade e, ainda, do modo como os conhecimentos sociais se repercutem nos objetos de estudo da ciência e da tecnologia (p. 172).

O EPP, numa perspectiva de ação, contribui para um desenvolvimento pessoal e social através de aprendizagens “úteis e utilizáveis no dia-a-dia” (Cachapuz, 2002, pp. 172-173). Desta forma, o EPP surge tendo por base quatro desafios/necessidades do ensino e da aprendizagem, constituindo assim os quatro princípios organizadores do processo de ensino e de aprendizagem (Cachapuz et al., 2002):

- v) A introdução da inter e da transdisciplinaridade decorrente da necessidade de compreender o mundo na sua globalidade e complexidade;
- vi) A abordagem de situações-problema do quotidiano, sendo fulcral a articulação com o movimento CTS;
- vii) A importância do pluralismo metodológico a nível das estratégias de ensino/aprendizagem, dando-se destaque aos trabalhos experimentais geradores de situações de discussão; e
- viii) Os desafios colocados por uma avaliação não classificatória, mas antes formadora.

Segundo Cachapuz e seus colaboradores (2002), a perspectiva de EPP preconiza três momentos no processo de ensino que se articulam entre si em ciclos de ensino-aprendizagem, de modo a possibilitar retornos que se afigurem necessários ao sucesso do ensino. Os três momentos são: 1) Problematização – momento caracterizado pela tensão gerada pela interação permanente de três intervenientes: i) currículo intencional; ii) saberes dos alunos; e iii) situações problemáticas no âmbito CTS; 2) Metodologias de trabalho – momento caracterizado pelas polaridades dos percursos

possíveis na procura da(s) resposta(s) às questões-problema previamente elaboradas, podendo polarizar-se mais no professor ou nos alunos dependendo das atividades (de planeamento, desenvolvimento, avaliação, comunicação); e 3) Avaliação terminal da aprendizagem e do ensino – momento em que o professor afere a adequabilidade das respostas às questões-problema e do processo percorrido até as alcançar (incluindo conceitos, capacidades, atitudes e valores).

Por fim, importa clarificar os papéis do professor e do aluno na perspetiva de EPP. O professor assume um papel problematizador de saberes e organizador de processos e de partilha, interação e reflexão crítica. Nesse sentido, entre outras ações, promove debates sobre situações problemáticas, fomentando a criatividade e o envolvimento dos alunos. O aluno assume um papel ativo (de pesquisa) e de reflexão crítica sobre as suas maneiras de pensar, de agir e de sentir.

Seguindo a perspetiva de EPP e a orientação CTS, os alunos devem ser cognitiva e afetivamente envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, tendo como ponto de partida situações-problema relativas a contextos reais. Assim, a aprendizagem dos conceitos e dos processos surge através das necessidades sentidas pelos alunos na procura das possíveis respostas. Desta forma, o EPP e a orientação CTS possibilitam o desenvolvimento de uma visão menos linear e simplista acerca da construção do conhecimento.

O aparelho reprodutor do ser humano não é essencial para a sobrevivência de cada indivíduo, antes para a sobrevivência da espécie. A maior parte dos sistemas orgânicos apresentam pouca diferença entre homens e mulheres, com exceção do aparelho reprodutor. O masculino produz células espermáticas e pode transferi-las para a mulher. O feminino produz óvulos e pode receber os espermatozoides. Apesar destas e de outras diferenças, os aparelhos reprodutores partilham também uma série de semelhanças, visto muitos dos órgãos deste aparelho terem origem nas mesmas estruturas embrionárias (Seeley, Stephens & Tate, 2001).

A reprodução na mulher é controlada pela regulação hormonal e nervosa. A primeira menstruação, ou menarca, ocorre entre os 9 e os 18 anos, entre dois a quatro anos após o início do desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários, e marca o início da puberdade nas mulheres. Isto porque no começo da puberdade, o miométrio, o endométrio e o epitélio vaginal apresentam sensibilidade a diferentes esteroides sexuais.

O ciclo menstrual é comumente definido como as alterações cíclicas que ocorrem no endométrio e nos ovários, em mulheres sexualmente maduras e não grávidas e que culminam com a menstruação (Seeley et al., 2001). Em condições normais, e não havendo nada que o impeça, é comum o ciclo menstrual ter 28 dias de duração. A menstruação, ou mênstruo, corresponde a um período de hemorragia moderada durante o qual o epitélio mucoso da cavidade uterina se desprende da parede (descama) e é expulso do útero (Seeley et al, 2001; Rotondo, 2000). O primeiro dia do ciclo menstrual corresponde ao primeiro dia da menstruação. Esta tem uma duração de 3 a 6 dias (Santana, 1994; Rodrigues, 1998) com uma perda de sangue que ronda os 50 ml (com variação de 20 a 50 ml). A ovulação acontece cerca de 14 dias após o primeiro dia do ciclo.

Apesar da designação “ciclo menstrual” se referir especificamente às mudanças que ocorrem no útero, muitas vezes é utilizada para referir os fenómenos cíclicos que ocorrem no aparelho sexual da mulher. Deste modo, o ciclo menstrual compreende as alterações cíclicas do ovário (ciclo ovárico), do útero (ciclo uterino) e da secreção

hormonal. No ciclo ovárico, pode-se dividir o ciclo menstrual na fase folicular (devido ao rápido desenvolvimento dos folículos ováricos), que decorre entre o fim da menstruação e a ovulação; e na fase luteínica (devido à existência do corpo amarelo), que decorre entre a ovulação e a menstruação (Seeley et al, 2001). No ciclo uterino, pode-se dividir o ciclo menstrual na fase menstrual, onde se dá a eliminação periódica do endométrio, caso não haja a fecundação do ovócito e que decorre entre a primeira e a última menstruação; na fase proliferativa (devido à rápida proliferação da mucosa uterina), que decorre entre o fim da menstruação e a ovulação; e na fase secretora (por corresponder à maturação e secreção das glândulas uterinas), que decorre entre a ovulação e a menstruação (Seeley et al, 2001). Cada uma das fases é caracterizada por secreções alternadas das hormonas folículo estimulante (FSH) e luteinizante (LH), pela hipófise anterior, e dos estrogénios e progesterona, pelos ovários (Freitas & Menke, 2001).

Embora haja diferenças de mulher para mulher, em média, o óvulo tem cerca de 24 horas após a ovulação para ser fertilizado. Pela ação das hormonas, o endométrio prepara-se para que, caso o embrião chegue ao útero, se possa fixar (nidar) nessa mucosa uterina. Após a nidação no endométrio, o corpo da mulher prepara-se no sentido de proporcionar as melhores condições para o desenvolvimento, parto, e posterior amamentação do novo ser (Clauzet, 1976; Santana, 1994).

Se o óvulo não é fertilizado, chega ao útero, mas não se fixa ao endométrio (camada esponjosa da parede do útero), que se preparou desde a ovulação para acolher o embrião. Ao não receber as respetivas “ordens” hormonais, o endométrio autodestrói-se e é eliminado juntamente com o óvulo não fecundado e um pouco de sangue através da vagina, durante a menstruação (Santana, 1994).

A eliminação do endométrio deve-se à variação dos níveis de progesterona. A progesterona é o maior esteroide gestacional segregado principalmente pelo corpo lúteo e pela placenta. Atua no útero, glândulas mamárias e encéfalo e é necessária para a implantação do embrião, manutenção da gravidez e desenvolvimento do tecido mamário para a produção de leite (Rodrigues, 1998).

A secreção de progesterona através do corpo lúteo, após a ovulação, origina o espessamento da parede interna do útero (endométrio). Quando não ocorre a nidação, dá-se a involução do corpo lúteo e, assim, o decréscimo da secreção de progesterona. A



queda dos níveis de progesterona origina a degeneração e necrose do tecido endometrial. Desta forma, a menstruação é uma resposta natural do organismo, quando houve a maturação de um óvulo e este não foi fecundado, transmitindo que a mulher não está grávida (Santana, 1994).

A síndrome pré-menstrual (SPM), também conhecida como tensão pré-menstrual (TPM), de acordo com Verri e seus colaboradores (1997), corresponde a um conjunto de sintomas clínicos moderados que podem ser físicos ou psicológicos. O quadro clínico da SPM é de sintomas diversificados, constituído, na maior parte das vezes, por irritabilidade, depressão, cansaço, cefaleia ou dores nas mamas, durante três a sete dias. Apesar da formação do corpo lúteo ser necessária para a presença dos sintomas, o papel das hormonas lúteas ainda não é claro. Estes sintomas acontecem repetidamente de forma cíclica antes da menstruação, diminuindo ou desaparecendo no final do ciclo (Nogueira & Silva, 2000).

O período fértil da mulher é o intervalo de tempo mais favorável à concretização de uma relação sexual que resulte na fecundação do óvulo, correspondendo, num ciclo de 28 dias, ao intervalo compreendido entre o dia 11 e o dia 15 do ciclo menstrual. Para determinar o período fértil é necessário conhecer o dia em que a mulher ovula e a viabilidade dos gametas feminino(s) e masculinos. Após a ovulação, o óvulo tem uma vida útil de cerca de 12 a 24 horas. Ou seja, o espermatozoide tem no máximo 24 horas para fecundar o óvulo. O espermatozoide tem uma vida mais longa, podendo permanecer viável no aparelho reprodutor da mulher durante cerca de 3 dias. Tendo em conta a vida média do óvulo e dos espermatozoides, o período fértil coincide, em média, com os 3 dias antes da ovulação e o dia seguinte à mesma (Seeley et al, 2001).

Na gravidez, a menstruação não ocorre. Contudo, a mulher pode ter um pequeno sangramento durante 1 ou 2 dias, principalmente no início da gestação. Após o parto, geralmente a menstruação não ocorre enquanto a mulher amamenta. Caso a mulher não amamente, o ciclo menstrual normaliza-se em 3 meses (Rodrigues, 1998).

Durante a menstruação, a mulher deve prezar a higiene íntima e usar um produto com a finalidade de recolher o fluxo menstrual. No mercado existem diversos produtos menstruais que vão ao encontro das necessidades das consumidoras. Quanto ao modo como os produtos recolhem o fluxo menstrual, estes podem ser de dois tipos:

absorventes (absorvem o fluxo menstrual) e coletores (coletam o fluxo menstrual). Quanto ao local onde são aplicados, estes podem ser produtos internos, caso recolham o fluxo no interior do corpo, ou externos, caso recolham o fluxo no exterior do corpo.

Para prevenir ou interromper a gravidez é possível recorrer a alguns métodos, como por exemplo métodos que impedem a fecundação (métodos contraceptivos) e métodos que previnem a implantação do futuro embrião (DIU). Clinicamente, o controlo da gravidez é possível de realizar através de cinco métodos: 1) Métodos comportamentais – como a abstinência, o coito interrompido e o método do ritmo; 2) Métodos de barreira – como o preservativo masculino, o preservativo feminino e o diafragma; 3) Métodos químicos – como os contraceptivos orais; 4) Métodos cirúrgicos – como a vasectomia e a laqueação das trompas; e 5) Prevenção da nidação – como o dispositivo intrauterino (DIU) (Seeley et al, 2001).

Em gerações passadas, a menstruação era encarada pelas sociedades com um misto de pavor e superstição, sendo o medo quase universal. As origens do tabu da menstruação não são conhecidas. Segundo a antropóloga americana Margaret Mead, as superstições podem remontar ao medo que o homem primitivo tinha do sangue (Santana, 1994).

## ENQUADRAMENTO CURRICULAR

Nas Metas Curriculares de Ciências Naturais (2013), no 2.º CEB, o tópico da menstruação aparece referenciado apenas no 6.º ano de escolaridade, no âmbito do domínio “processos vitais comuns aos seres vivos”, subdomínio “transmissão de vida: reprodução no ser humano”. No objetivo “(13) Conhecer os sistemas reprodutores humanos” é apresentado o descritor “(13.3) Relacionar, esquematicamente, o ciclo menstrual com a existência de um período fértil”.

A avaliação das aprendizagens deve iniciar com uma avaliação diagnóstica, seguindo para uma avaliação formativa e culminar num balanço de cariz sumativo. Apesar disto, cada uma destas formas de avaliação não devem ser estanques, devendo haver uma articulação entre si. Ao longo da aprendizagem devem existir diversos momentos de avaliação segundo uma visão de avaliação formadora e reguladora (Cachapuz et al., 2002).

A regulação da aprendizagem é uma das principais funções da avaliação formativa e traduz-se “na adaptação da ação pedagógica aos diferentes percursos de aprendizagem dos alunos” (Ferreira, 2013, p. 18). Segundo Boggino (2009), citado em Ferreira (2013), numa lógica formativa “avalia-se para se conhecer e só conhecendo o que o aluno sabe ou não sabe é que é possível realizar intervenções pedagógicas apropriadas, que tendem a gerar melhorias nas suas aprendizagens” (p. 20). Desta forma, Ferreira (2013) defende que a regulação da aprendizagem deve assentar, entre outras técnicas de avaliação, na observação dos alunos durante as tarefas de aprendizagem e na posterior reflexão sobre a mesma.

Essa reflexão tem por base um feedback descritivo das aprendizagens realizadas e das dificuldades encontradas e deve, sempre que possível, ser construído através de um diálogo reflexivo entre o professor e o aluno sobre o processo e sobre as estratégias de aprendizagem utilizadas na realização das atividades (Ferreira, 2013). Através do feedback descritivo, o professor negocia com os alunos as estratégias que se considerem mais adequadas à superação das dificuldades evidenciadas. Deste modo, esta avaliação preconiza não apenas o aperfeiçoamento, a melhoria e a reorientação da aprendizagem dos alunos, como também o aperfeiçoamento, a melhoria e a reorientação do ensino do professor.

É essencial que o aluno autoavalie e reflita sobre o seu percurso de aprendizagem e tome consciência acerca do que tem que melhorar. Por este motivo, o portefólio apresenta-se como um instrumento privilegiado de avaliação e de regulação da aprendizagem, que possibilita a recolha contínua de informações sobre a aprendizagem. Para o professor, este instrumento permite conhecer o percurso de

aprendizagem do aluno e, assim, reorientar o seu percurso. Na regulação e na autoavaliação da aprendizagem dos alunos, salienta-se, ainda, a necessidade do professor criar oportunidades para que os alunos sejam mais autónomos e eficazes (Ferreira. 2013).

Na avaliação formativa, cada vez que se faz um ponto de situação surge a necessidade de relembrar

“que finalidades, que objetivos se perseguem; que questão-problema está em jogo, se as atividades empreendidas estão a permitir encontrar respostas ou não, porquê, e que ajustamentos é preciso fazer; que exploração e cumprimento foi sendo feito do currículo intencional mediante os conteúdos entretanto mobilizados; que avanços ou bloqueios houve no desenvolvimento de novas ideias, capacidades, atitudes e valores” (Cachapuz et al., 2002, p. 191).

No que toca aos resultados da aprendizagem é de salientar que, segundo a perspetiva de EPP, o professor e o aluno devem tomar “consciência do que se aprendeu, não só ao nível dos conceitos mas, também, de capacidades, atitudes e valores, confrontando-as com as inicialmente existentes” (Cachapuz et al., 2002, p. 189). Deste modo, apresenta-se no quadro A possíveis níveis de desempenho relativamente a conhecimentos, capacidades, atitudes e valores, a mobilizar no âmbito da atividade 2 do *courseware*, consonante com a perspetiva de EPP.

**Quadro A – Níveis de desempenho relativamente à avaliação de conhecimentos, capacidades, atitudes e valores a mobilizar no âmbito da atividade 2**

	Conhecimento	Capacidade	Atitude	Valor
	Conceito de Período Fértil (PF)	Observar e recolher dados do <i>software</i>	Curiosidade pelo trabalho a desenvolver	Respeito pela opinião dos colegas
Nível 1	O aluno refere que o PF são os dias em que a mulher pode engravidar (ou os dias em que o óvulo pode ser fecundado).	O aluno faz observações e indagações incorretas, não efetuando o seu registo.	O aluno não se interessa por nada (ou não manifesta curiosidade nestas condições).	O aluno faz ameaças físicas e/ou agride verbalmente os colegas por estes não terem a mesma opinião dele.
Nível 2	O aluno refere que para determinar o PF é necessário saber o dia da ovulação e o período de sobrevivência dos gametas masculinos e feminino(s). Não justifica.	O aluno faz observações e indagações satisfatórias, apesar de não ser capaz de comparar com sucesso as imagens A e B (ou seja, não enuncia diferenças e/ou semelhanças entre as imagens). O aluno apresenta falhas no registo.	O aluno observa superficialmente as imagens do <i>software</i> . As suas perguntas são implícitas (sem formulação) e as exposições das suas observações contêm ideias preconcebidas.	O aluno não ouve a opinião dos colegas e/ou apenas permanece em silêncio quando é a sua vez de opinar.
Nível 3	O aluno justifica a necessidade de saber o dia da ovulação e o período de sobrevivência dos gametas masculinos e feminino(s). Não representa esquematicamente.	O aluno faz observações e indagações satisfatórias, sendo capaz de comparar com sucesso as imagens A e B (ou seja, enuncia diferenças e/ou semelhanças entre as imagens). O aluno pode apresentar falhas no registo.	O aluno surpreende-se com algumas aprendizagens que realiza e faz algumas perguntas centradas em si ou em pessoas que conhece.	O aluno refuta sempre as ideias dos colegas, mesmo quando são semelhantes às suas. Apresenta alguma resiliência em aceitar as opiniões dos outros.
Nível 4	O aluno demonstra, através de cálculos ou representações gráficas, que o PF corresponde aos 3 dias antes da ovulação até ao dia seguinte à mesma. Apresenta uma justificação rigorosa.	O aluno faz observações pertinentes e compara com sucesso as imagens A e B (ou seja, enuncia diferenças e semelhanças entre as imagens). O seu trabalho é acompanhado por registos rigorosos e precisos.	Depois de responder a algumas questões, o aluno duvida e refaz o percurso ou coloca questões pertinentes. Coloca questões precisas que motivam o interesse da turma e que conduzem a uma investigação posterior.	O aluno ouve a opinião dos colegas e transmite-lhes respeitosamente se concorda, ou não, com a opinião deles, justificando a sua posição.

Para avaliar as aprendizagens dos alunos, sugere-se a realização da questão *Sintetizando*, no final de cada atividade.

Para avaliar as aprendizagens dos alunos é necessário definir as aprendizagens esperadas. Deste modo, no quadro B são mencionadas as aprendizagens em foco em cada atividade:

## Quadro B – Aprendizagens esperadas por atividade

Atividade	Aprendizagens esperadas
1 – O que acontece à parede interna do útero (endométrio) na menstruação?	<ul style="list-style-type: none"> <li>O ciclo menstrual tem a duração de cerca de 28 dias.</li> <li>Existem fases no ciclo menstrual que estão relacionadas com a variação da espessura da parede uterina.</li> <li>A fase menstrual corresponde aos dias do ciclo em que a parede do útero descama e origina um corrimento de sangue.</li> </ul>
2 – Por que é que acontece a menstruação?	<ul style="list-style-type: none"> <li>A fecundação do óvulo precede a nidação.</li> <li>A não fecundação do óvulo precede a menstruação.</li> <li>A fase proliferativa corresponde aos dias entre o início da reconstituição do endométrio e a ovulação.</li> <li>A fase secretora corresponde aos dias entre a ovulação e a fase menstrual.</li> <li>O período fértil é o intervalo de tempo mais favorável à relação sexual que resulte na fecundação do óvulo, correspondendo, num ciclo de 28 dias, ao intervalo compreendido entre o dia 11 e o dia 15 do ciclo menstrual.</li> </ul>
3 – Por que é que a parede interna do útero (endométrio) aumenta de espessura?	<ul style="list-style-type: none"> <li>O aumento da espessura da parede do útero está diretamente ligado ao aumento de progesterona no corpo da mulher.</li> <li>A progesterona é uma das hormonas essenciais à gravidez.</li> <li>A parede interna do útero aumenta de espessura para se dar a nidação.</li> <li>Não é possível uma mulher grávida menstruar.</li> </ul>
4 – O que faz a pílula contracetiva?	<ul style="list-style-type: none"> <li>A pílula contracetiva deve ser receitada por um médico.</li> <li>A pílula inibe a ovulação.</li> <li>A pílula não inibe a menstruação.</li> <li>Nem todas as mulheres podem tomar a pílula contracetiva por causa de contraindicações a ela associadas.</li> <li>Além da contraceção, algumas pílulas têm outros efeitos na mulher, tais como a redução dos sintomas da SPM; tornar o período menstrual menos doloroso e tornar o período menstrual mais regular.</li> <li>A Ciência e a Tecnologia contribuíram para o desenvolvimento da pílula contracetiva.</li> </ul>
5 – O que se deve fazer quando ocorre a primeira menstruação (menarca)?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alguns sentimentos/emoções (medo, ansiedade, felicidade, etc.) relativos à menstruação estão associados à falta de informação e aos pré conceitos transmitidos pelas pessoas.</li> <li>Alguns sentimentos/estados negativos (medo, dor, etc.) estão associados ao fluxo menstrual.</li> <li>As dúvidas acerca da menstruação deverão ser esclarecidas consultando diferentes fontes.</li> <li>A menstruação é um processo natural que ocorre na mulher.</li> </ul>

<p>6 – O que é que as pessoas pensam acerca da menstruação?</p>	<p><b><u>Parte A:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As ideias das pessoas acerca da menstruação são influenciadas por diferentes fontes, como por exemplo o percurso educativo da pessoa e a cultura do país onde vive.</li> </ul> <p><b><u>Parte B:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A variação da massa corporal durante o ciclo menstrual está associada à retenção de líquidos e não ao aumento da massa gorda.</li> <li>• A menstruação não tem como finalidade limpar o corpo do sangue que não é útil, existindo no corpo humano órgãos/processos específicos para esse efeito.</li> <li>• No período menstrual deve-se ter maior cuidado com a higiene íntima, não havendo qualquer contraindicação médica associada a essa prática.</li> <li>• No período menstrual as mulheres podem/devem fazer exercício físico pois alivia os possíveis sintomas associados à SPM.</li> </ul>
<p>7 – O que é a SPM e como se manifesta?</p>	<p><b><u>Parte A:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A sigla SPM significa síndrome pré-menstrual.</li> <li>• É usual designar SPM por TPM (tensão pré-menstrual).</li> <li>• A SPM ocorre antes da menstruação.</li> <li>• A SPM engloba sintomas muito abrangentes, tanto psíquicos como físicos.</li> <li>• Os sintomas da SPM diminuem após a menstruação.</li> </ul> <p><b><u>Parte B:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alguns dos sintomas da SPM são: borbulhas, dor abdominal, mudanças de humor, inchaço, dores de cabeça e dores nos seios.</li> <li>• Nem todas as mulheres sofrem de SPM.</li> <li>• Algumas mudanças na alimentação e no estilo de vida podem ajudar a reduzir alguns dos sintomas da SPM.</li> <li>• A SPM pode ser tratada.</li> </ul>
<p>8 – Quais as características, vantagens e desvantagens de diferentes produtos menstruais?</p>	<p><b><u>Parte A:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• São exemplos de absorventes, o tampão e o penso higiénico, pois absorvem o fluxo menstrual.</li> <li>• É exemplo de coletores, o copo menstrual, pois coleta o fluxo menstrual.</li> <li>• O copo menstrual e o tampão são produtos menstruais internos, pois são aplicados no interior do corpo.</li> <li>• O penso higiénico é um produto menstrual externo, pois é aplicado no exterior do corpo.</li> </ul> <p><b><u>Parte B:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existem diversas características que diferenciam os diferentes produtos menstruais (por exemplo, comodidade, tempo de troca, possíveis riscos para a saúde e custo de aquisição), conferindo vantagens e desvantagens distintas.</li> <li>• A tecnologia dos produtos menstruais tem em atenção a comodidade da mulher e a preservação do meio ambiente.</li> </ul> <p><b><u>Parte C:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe uma vasta oferta de produtos menstruais no mercado.</li> <li>• São utilizados símbolos intuitivos nas embalagens dos produtos menstruais de modo a facilitar a seleção do produto menstrual mais adequado ao consumidor.</li> </ul>



## ORIENTAÇÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO *COURSEWARE*

As atividades do *courseware* partem de questões-problema. Com base nelas são explorados diferentes subtópicos do tópico menstruação como por exemplo as fases do ciclo menstrual, o período fértil e os produtos menstruais. As atividades apresentam-se organizadas segundo um formato que pretende facilitar a compreensão da atividade pelos alunos, a avaliação do progresso dos alunos e o trabalho em sala de aula: apresentação da questão-problema, exploração da questão-problema e resposta à questão-problema (sistematização das aprendizagens esperadas).

As questões-problema são formuladas numa linguagem próxima de alunos do 2ºCEB, as quais são objeto de exploração individualmente ou em grupo, conforme decisão do(a) professor(a).

Em cada atividade deve haver lugar à exploração das ideias prévias dos alunos, à interpretação das questões orientadoras da aprendizagem e ao desenvolvimento da atividade de modo a responder à questão-problema.

Apesar de as atividades estarem organizadas numa dada sequência para a abordagem da menstruação, não é forçoso que a mesma seja seguida. Aliás, o(a) professor(a) poderá optar por explorar apenas aquela(s) atividade(s) que pensa ser(em) a(s) mais pertinente(s) para a turma, ou adaptar a(s) atividade(s) a necessidades e/ou interesses específicos da turma.

No ponto seguinte, apresentam-se possíveis respostas às questões orientadoras da aprendizagem, registadas a vermelho, bem como algumas sugestões didáticas para a sua abordagem, as quais se encontram redigidas nas laterais das páginas.

# ATIVIDADE 1

**Questão-problema I:** O que acontece à parede interna do útero (endométrio) na menstruação?

**O que fazer no software?**




1. No menu principal, clicar no botão **ATIVIDADE 1**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.

**Com o apoio do(a) professor(a) vai fazendo os registos pedidos.**

## Sugestão

1. Antes de iniciar a exploração das alíneas desta questão, determine algum tempo para os alunos explorarem o *applet* desta atividade, no *software* (aprox. 5 minutos).

1. Os quadros 1 e 2 dizem respeito à espessura da parede do útero em diferentes dias do mês.

- 1.1. Preenche o quadro 1, relativo aos três primeiros dias do mês de maio, e o quadro 2, relativo aos três últimos dias do mês de maio. Para obteres a informação necessária ao preenchimento dos quadros, posiciona o botão  nos dias correspondentes.

**Quadro 1** – Espessura da parede do útero nos 3 primeiros dias de maio

Dia	Espessura da parede do útero (em mm)
1	13
2	7
3	4

**Quadro 2** – Espessura da parede do útero nos 3 últimos dias de maio

Dia	Espessura da parede do útero (em mm)
29	13
30	7
31	4

2. Com base nos registos feitos nos quadros 1 e 2, compara a espessura da parede do útero nos primeiros três dias do mês com a dos últimos três dias do mês e diz:

- 2.1. Existem diferenças? Se sim, qual(ais)?

Não existem diferenças.

### Sugestão

3. Caso surjam dúvidas na compreensão desta questão, sugira aos alunos o registo da espessura da parede do útero no esquema da questão 4, em cada dia do mês. Assim, os alunos percebem que os dias 29, 30 e 31 de maio coincidem com os dias 1, 2 e 3 do mesmo mês. Da mesma forma, os dias 4 e 5 de maio coincidem com os dias 1 e 2 de junho, respetivamente. Se os alunos apresentarem dificuldades, clarifique o número de dias de cada mês:

- maio: 31 dias;
- junho: 30 dias.

## 2.2. Existem semelhanças? Se sim, qual(ais)?

Sim, existem semelhanças: a espessura da parede do útero nos dias 1, 2 e 3 é igual à dos dias 29, 30 e 31, respetivamente.

## 3. Qual estimas que seja a espessura da parede do útero no dia 1 de junho? E no dia 2? Justifica a tua resposta.

No dia 1 de junho a espessura da parede do útero será de 3,25 mm e no dia 2 de junho será de 3 mm, pois a cada 28 dias o ciclo menstrual repete-se. Desta forma, a espessura da parede do útero dos dias 1 e 2 de junho será aproximadamente a mesma dos dias 4 e 5 de maio, respetivamente.

## 4. Preenche o esquema 1, representativo do ciclo menstrual, e pinta os dias correspondentes à fase menstrual, de acordo com a legenda.

Esquema 1 – Ciclo menstrual



**Fase menstrual** (dias em que a parede do útero descama e origina um corrimento de sangue).



5. Qual é a duração do ciclo menstrual representado no esquema 1?

O ciclo menstrual representado no esquema 1 tem a duração de 28 dias.

## Sintetizando...

**Questão-problema I:** O que acontece à parede interna do útero (endométrio) na menstruação?

Imagina que uma amiga tua fazia a pergunta acima. Escreve a resposta que lhe darias.

---

---

---

---

---

---

---



## ATIVIDADE 2

**Questão-problema II:** Por que é que acontece a menstruação?

### O que fazer no software?



1. No menu principal, clicar no botão **ATIVIDADE 2**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.

Com o apoio do(a) professor(a) vai fazendo os registos pedidos.

Sempre que aparecer o símbolo  numa questão, regista no anexo I o fenómeno mencionado no(s) dia(s) em que este ocorre.

#### Sugestão

No decorrer desta atividade, além das aprendizagens elencadas anteriormente, relembre os diversos conceitos ligados à reprodução humana: óvulo, espermatozoide, ovulação, fecundação, nidação, órgãos reprodutores femininos, entre outros.

Caso ainda não tenha abordado esses conceitos com os alunos, adapte a atividade.

1. Observa a representação da parede interna do útero (endométrio) em cada uma das imagens e responde:

- 1.1. Entre que dias é que o endométrio descamou (desprende da parede do útero), originando um corrimento de sangue?

O endométrio descamou entre os dias 1 e 5.

- 1.2. Em que dia é que o óvulo foi libertado para as trompas de Falópio? Como se chama esse fenómeno?

O óvulo foi libertado para as trompas de Falópio no dia 14. A esse fenómeno chamamos de ovulação.



- 1.3. Os óvulos sobrevivem até 24 horas após a ovulação. Observa a imagem A, no dia 14, e diz qual(ais) o(s) dia(s) em que o óvulo poderá estar viável. Justifica a escolha dos dias que assinalaste.

Como a ovulação ocorre no dia 14 e o óvulo poderá sobreviver até 24 horas, este poderá estar viável nos dias 14 e 15.

### Sugestão

**1.7.** Explore previamente o conceito de Período Fértil (PF). Deve ficar claro que a determinação do PF exige saber:

- o dia da ovulação;
- o período de sobrevivência do(s) óvulo(s);
- o período de sobrevivência dos espermatozoides.

Desta forma, para que os alunos possam responder a esta alínea, explore com eles a seguinte informação:

- Os espermatozoides sobrevivem cerca de 3 dias;
- Os óvulos sobrevivem até 24 horas.

Atente, ainda, à seguinte simplificação falaciosa:

- o PF são os dias do ciclo menstrual em que pode ocorrer a fecundação do óvulo – falso, pois o óvulo apenas é viável até 24 horas, logo o PF corresponderia, no máximo, a 2 dias.

**1.4.** Em alguma das imagens há evidências de que ocorreu uma relação sexual? Se sim, diz em qual das imagens e quais as evidências.

Na imagem B há evidências de que ocorreu uma relação sexual. Nessa imagem, vêm-se representados espermatozoides.

**1.5.** Na imagem A, no dia 15, o que acontece ao óvulo?

O óvulo é fecundado por um espermatozoide.



**1.6.** Os espermatozoides conseguem sobreviver cerca de 3 dias no interior do corpo da mulher. Observa a imagem A, no dia 15, e diz em que dias poderá ter ocorrido a relação sexual. Justifica a escolha dos dias que assinalaste.

Os espermatozoides poderão ter sido depositados até 3 dias antes da fecundação (dia 15). Ou seja, poderão ter sido depositados nos dias 12, 13, 14 e 15.

**1.7.** O período fértil são os dias do ciclo menstrual em que é possível ter uma relação sexual que resulte na fecundação do óvulo. Será que o período fértil corresponde a todo o ciclo menstrual? Justifica a tua resposta.

O período fértil não pode corresponder a todos os dias do ciclo menstrual porque os espermatozoides e os óvulos não são viáveis durante todo o ciclo, logo não poderá ocorrer a fecundação.

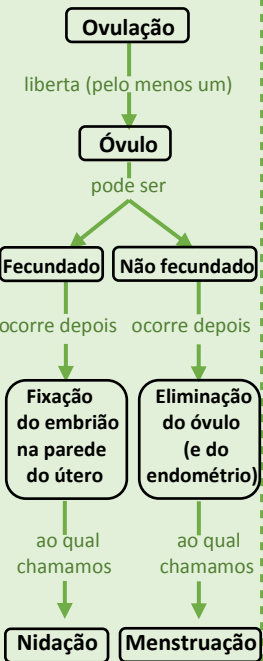
**1.8.** Assinala no anexo I o período fértil representado nas imagens do *software*. Justifica a escolha dos dias que assinalaste.



Na fecundação (dia 15), o óvulo e os espermatozoides têm de estar viáveis. Como o óvulo só é viável até 24 horas após a ovulação (dia 14), o período fértil termina no dia 15. E como os espermatozoides sobrevivem cerca de 3 dias, a relação sexual poderá ter ocorrido até 3 dias antes da fecundação, ou seja, no dia 11.

### Sugestão

1.12. A partir desta questão, construa o seguinte esquema, em grande grupo:



1.9. Na imagem A, desde o dia 15 até ao dia 22, o que acontece ao embrião?

Entre os dias 15 e 22, o embrião desloca-se da tropa de Falópio para o útero.

1.10. Como se chama o fenómeno que ocorre no dia 22 conforme ilustra a imagem A?

O fenómeno chama-se nidação.



1.11. Compara as imagens A e B, no dia 29 e diz:

1.11.1. O que observas de semelhante?

Os ovários, as trompas de Falópio e a parede externa do útero permanecem iguais nas imagens A e B.

1.11.2. O que observas de diferente?

Na imagem B, a espessura do endométrio é maior que na imagem A, o que se justifica com a descamação do endométrio observada nessa imagem. E, na imagem B, o útero acolhe um embrião, o que não acontece na imagem A.

1.12. Diz quais os fenómenos que ocorrem no útero nas imagens A e B a partir do dia 15. Justifica a tua resposta.

Na imagem A está representada a menstruação pois é visível a descamação do endométrio entre os dias 29 e 31. Na imagem B está representada a nidação, no dia 22, pois o embrião fixa-se na parede do útero.

2. Recorrendo ao *software*, preenche o quadro 3 e indica quando inicia, quando termina e qual o número de dias de cada uma das fases do ciclo menstrual.

**Quadro 3** – Descrição e período de ocorrência das fases do ciclo menstrual

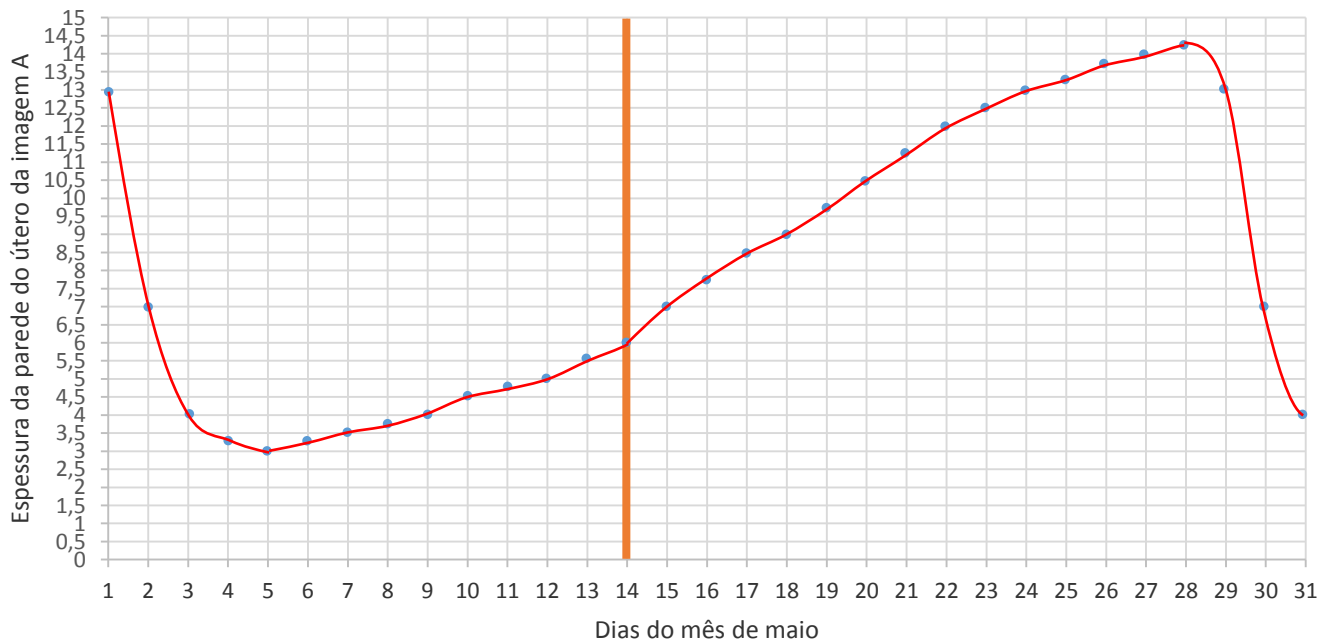
Fase	Descrição	Período em que ocorre		Número de dias
		Inicia (dia)	Termina (dia)	
Menstrual	O endométrio descama e origina um corrimento de sangue	1	5	5
Proliferativa	Início da reconstituição do endométrio até à ovulação	6	14	9
Secretora	Reconstituição do endométrio desde a ovulação até à fase menstrual	15	28	14

3. Observa os gráficos 1 e 2 e faz o seguinte procedimento:
- 3.1. Marca os pontos correspondentes à espessura da parede do útero em cada um dos dias do mês de maio.
  - 3.2. Verifica se estão representados 31 pontos no teu gráfico (correspondentes aos 31 dias do mês).
  - 3.3. Une os pontos representados, do dia 1 até ao dia 31.
  - 3.4. Marca os dias em que ocorrem a fecundação e a nidação, de acordo com a legenda.

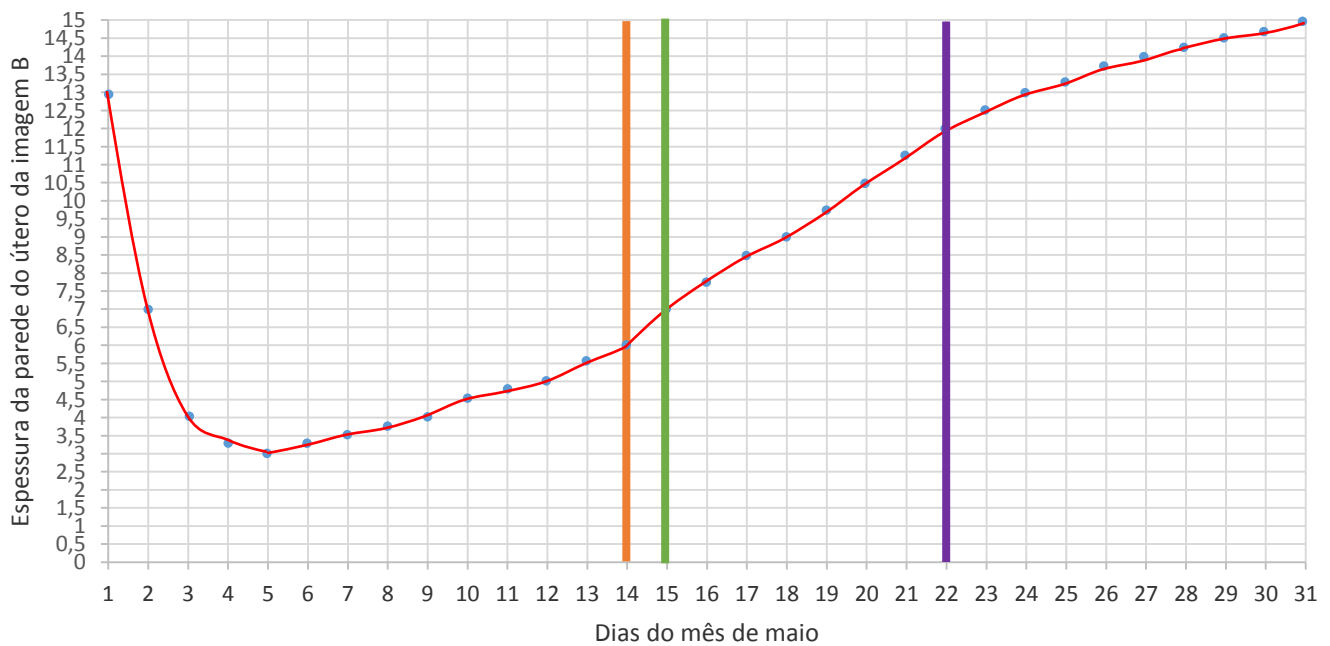




**Gráfico 1:** Variação da espessura da parede do útero da imagem A durante o mês de maio



**Gráfico 2:** Variação da espessura da parede do útero da imagem B durante o mês de maio



 Dia em que ocorre a ovulação

 Dia em que ocorre a nidação

 Dia em que ocorre a fecundação



## Sintetizando...

**Questão-problema II:** Por que é que acontece a menstruação?

De acordo com o que aprendeste nesta atividade, interpreta os gráficos que construístes de forma a responderes à questão-problema.

---

---

---

---

---

---

---

---



## ATIVIDADE 3

**Questão-problema III:** Por que é que a parede interna do útero (endométrio) aumenta de espessura?

### O que fazer no software?

1. No menu principal, clicar no botão **ATIVIDADE 3**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.



Com o apoio do(a) professor(a) vai fazendo os registos pedidos.

#### Sugestão

Antes de iniciar a exploração no GRA, determine algum tempo para os alunos observarem os gráficos apresentados no software. Desta forma, os alunos terão oportunidade de esclarecer possíveis dúvidas relativas à interpretação dos gráficos (aprox. 5 minutos).

1. Em cada alínea desta questão, peça aos alunos que justifiquem oralmente as opções que consideram ser as respostas corretas e/ou incorretas.

1. Relaciona os níveis da progesterona (gráfico 1) com a espessura da parede do útero (gráfico 2) e assinala, para cada item, a opção que consideras ser a resposta correta:

- 1.1. Entre que dias é que o nível de progesterona se mantém mais ou menos constante?

- ☒ De 1 a 14
- ☐ De 14 a 28
- ☐ De 4 a 28

- 1.2. Qual é o fenómeno que está associado ao aumento da progesterona?

- ☐ Nidação
- ☐ Fecundação
- ☒ Ovulação

- 1.3. Quando é que a parede do útero atinge a sua espessura máxima?

- ☐ Logo após a ovulação
- ☐ Logo após a menstruação
- ☒ Antes da menstruação

### Sugestão

**3.2.** Oralmente, peça aos alunos que justifiquem o porquê de terem assinalado o dia 28.

**2.** Na tua opinião, existe alguma relação entre a espessura da parede do útero e o nível de progesterona?

- Se sim, diz que relação existe.

- Se não, diz porquê.

**Sim.** Quando os níveis de progesterona aumentam, a espessura do endométrio também aumenta. Quando os níveis de progesterona diminuem, a espessura do endométrio também diminui.

**3.** No período entre o início da descida dos níveis de progesterona e a fase menstrual, certas mulheres têm algumas alterações físicas e/ou emocionais.

**3.1.** Entre que dias do ciclo menstrual poderão aparecer essas alterações?

**Entre os dias 22 e 28.**

**3.2.** No esquema abaixo, pinta a semana em que as mulheres poderão apresentar as alterações acima referidas (questão 3) e assinala o dia em que inicia o ciclo menstrual.

SEMANA 1				SEMANA 2							SEMANA 3							SEMANA 4						
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

**3.2.1.** Assinala o termo que pensas ser o utilizado pelos médicos para designar o conjunto de alterações físicas e/ou psicológicas.

☐ SPM (Síndrome Pós-Menstrual)

☐ SFP (Síndrome da Fase Proliferativa)

☒ SPM (Síndrome Pré-Menstrual)



### 3.2.2. Explica como pensaste.

As alterações físicas e/ou psicológicas ocorrem antes da menstruação, logo a primeira opção não pode ser. A segunda também não, pois as alterações referidas ocorrem ao longo da fase secretora.



## Sintetizando...

**Questão-problema III:** Por que é que a parede interna do útero (endométrio) aumenta de espessura?

Escreve um artigo sobre o que exploraste nesta atividade para publicar no jornal da escola.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## ATIVIDADE 4

**Questão-problema IV:** O que faz a pílula contracetiva?

### O que fazer no software?



1. No menu principal, clicar no botão **ATIVIDADE 4**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.

Com o apoio do(a) professor(a) vai fazendo os registos pedidos.

#### Sugestão

1.1. Durante a correção desta alínea, apure se os alunos realizaram as aprendizagens relativas aos fenómenos associados à reprodução humana (menstruação, fecundação, nidação, entre outros). Oralmente, coloque questões como:

- Se a pílula tivesse apenas uma forma de proteger a mulher da gravidez, qual das 3 pensas que seria a mais eficaz? Porquê?

- O que se quer dizer com “menos provável de aceitar um óvulo fertilizado”?

1.2. (continua)

1. Consulta a bula apresentada no *software* e responde:
  - 1.1. Diz de que forma é que a pílula contracetiva protege a mulher da gravidez.

Impedindo a ovulação; tornando o corrimento (no colo do útero) mais espesso, sendo mais difícil aos espermatozoides chegarem ao óvulo; e alterando o revestimento do útero, tornando-o menos provável de aceitar um óvulo fertilizado.
  - 1.2. Uma mulher que tome a pílula deve de ter em atenção o seu estilo de vida?
    - Se sim, diz um hábito que deve ser evitado.
    - Se não, diz porquê.

Sim. Por exemplo, quem tiver o hábito de fumar terá de deixar de tomar Sibilla ou a eficácia da pílula poderá ser reduzida.
  - 1.3. Lista na tabela seguinte alguns dos efeitos secundários associados à toma da pílula.

Efeitos Secundários
Dores de cabeça
Dor mamária
Aumento do apetite
Tonturas



### Sugestão

1.2. Antes de os alunos resolverem esta questão, distinga com os alunos os conceitos de “estilo de vida” e de “hábito”.

2. Explore o conceito de “contra-indicações”.

4. Explore com os alunos as vantagens e desvantagens dos diferentes métodos contraceptivos, bem como a vantagem em associar métodos contraceptivos diferentes.

2. Segundo a informação apresentada na bula, qualquer pessoa pode tomar a pílula? Porquê?

Não. As pessoas que tiverem em qualquer das situações listadas no tópico “quando não deve utilizar Sibilla”, não deverão fazê-lo.

3. Indica uma razão que justifique a consulta do médico de família antes de decidir tomar a pílula contraceptiva.

O médico de família é o profissional que melhor conhece a nossa saúde e da nossa família, sendo a pessoa mais indicada para nos aconselhar.

4. Acede ao portal da saúde sexual e reprodutiva através do *link* mencionado no *software* e procede da seguinte forma:

4.1. Lê a informação sobre cada um dos métodos contraceptivos referidos no quadro 4.

4.2. Preenche o quadro 4 registando “Sim” ou “Não” conforme o contraceptivo apresente ou não a característica (ação) referida.

**Quadro 4** – Características de alguns métodos contraceptivos

		Métodos Contraceptivos		
		Contraceção hormonal oral (pílula)	Dispositivos intrauterinos (DIU)	Preservativo masculino
Características (ação)	Impede a ovulação?	Sim	Não	Não
	Impede a transmissão de Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST)?	Não	Não	Sim
	Impede a menstruação?	Não	Não	Não

5. Escreve duas razões que justifiquem o facto de uma mulher querer tomar a pílula.

Razão 1	Não querer engravidar.
Razão 2	Regular o ciclo menstrual.

6. Indica um contributo da Ciência no desenvolvimento da pílula contraceptiva.

Contributo da CIÊNCIA no desenvolvimento da pílula
Descoberta da influência das hormonas na ovulação.

7. Na tua opinião, a Sociedade poderá ter influenciado a Ciência e a Tecnologia na criação da pílula contraceptiva? Justifica a tua resposta.

Sim. Ao longo dos tempos surgiu a necessidade da mulher decidir se queria ou não engravidar, impulsionando a Ciência e a Tecnologia para a criação da pílula contraceptiva feminina.

8. O INFARMED - Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde - é um instituto público que tem por missão regular e supervisionar os setores dos medicamentos, dispositivos médicos e produtos cosméticos e de higiene corporal, segundo os mais elevados padrões de proteção da saúde pública, e garantir o acesso dos profissionais da saúde e dos cidadãos a esses produtos, de qualidade, eficazes e seguros.





**8.1.** No canto superior direito da bula diz: APROVADO EM 25-05-2012 pelo INFARMED. Diz qual a importância dessa informação para o leitor.

Essa informação é importante para o leitor pois informa que o medicamento em causa é de qualidade, eficaz e seguro para quem o tomar.



**Sintetizando...**

**Questão-problema IV:** O que faz a pílula contracetiva?

Escolhe um método contracetivo a teu gosto. Escreve um artigo para uma revista e convence os leitores a utilizarem esse contracetivo.

---

---

---

---

---

## ATIVIDADE 5

**Questão-problema V:** O que se deve fazer quando ocorre a primeira menstruação (menarca)?

### O que fazer no software?



1. No menu principal, clicar no botão **ATIVIDADE 5**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.

Com o apoio do(a) professor(a) vai fazendo os registos pedidos.

#### Sugestão

Projete o vídeo para toda a turma. A visualização individual, ou em pequenos grupos, poderá originar dificuldades ambientais (p. ex. a produção de algum ruído pelos vídeos) e/ou logísticas (p. ex. inexistência de auriculares para todos os alunos).

1. Relembra os nomes dos cinco amigos:



Lara



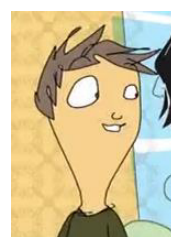
Monika



Akira



Tony



Gabriel

2. Segundo o que observaste no vídeo, responde:

- 2.1. Qual foi a reação da Lara quando teve a 1ª menstruação (menarca)?

A Lara não ficou surpreendida com a ocorrência da menarca. Contudo, lamentou que a menarca tenha ocorrido naquele dia, em vez de outro mais tarde.

- 2.2. Quando a Lara contou a novidade às amigas, a Monika disse que tinham de organizar uma grande festa. Porquê?

Monika disse que tinham de organizar uma grande festa porque a menarca é um marco importante na vida das mulheres.

### *Sugestão*

**2.3.** Não considere as respostas a esta alínea como certas ou erradas. Explore, oralmente, as justificações dadas pelos alunos, questionando-os, por exemplo, quais as consequências em reagir da forma transmitida.

**2.3.** Quando a Monika contou ao Gabriel que a Lara estava menstruada, o Gabriel e a Lara ficaram envergonhados e não falaram um com o outro.

**2.3.1.** Se fosses o Gabriel, como reagirias?

---

---

---

**2.3.2.** Se fosses a Lara, como reagirias?

---

---

---

**2.4.** A Lara estava devidamente preparada para quando tivesse a 1.ª menstruação? Fundamenta a tua resposta com um episódio do vídeo.

A Lara não estava devidamente preparada para quando tivesse a 1.ª menstruação pois, num episódio do vídeo, a Lara demonstra não ter absorventes e desconhecer a variedade de absorventes existentes.

**2.5.** Depois da Lara ter a menarca, o Gabriel e o Tony pensaram que a amizade estava em risco.

**2.5.1.** Qual foi o motivo dessa preocupação?

O Gabriel e o Tony pensaram que a amizade estava em risco por a Lara crescer mais rápido que eles, fazendo com que esta trocasse os seus amigos por rapazes mais velhos.

**2.5.2.** O que aconteceu no final do vídeo confirma a preocupação dos dois amigos? Porquê?

O que aconteceu no final do vídeo não confirma a preocupação dos dois amigos pois a Lara, dirigindo-se ao Gabriel e ao Tony, ignora um rapaz mais velho.

### Sugestão

**2.6.** Atente à possibilidade dos alunos transmitirem outras respostas que se considerem corretas, como por exemplo, dizer que a Lara ficou muito confusa pois existe uma vasta oferta de pensos e de tampões.

**3.** Não considere as respostas a esta alínea como certas ou erradas. Explore, oralmente, as justificações dadas pelos alunos.

**2.6.** A Akira, que já tinha tido a menarca, explicou à Lara as características dos absorventes que existiam na loja. Como é que a Lara se sentiu depois da explicação? Porquê?

Depois da explicação da Akira, a Lara ficou confusa pois, no mercado, existe uma vasta oferta de absorventes, com características distintas entre eles.

**2.7.** A Monika mostrou-se ansiosa por ter a 1.ª menstruação, perguntando à Lara o que sentia. Lista na tabela abaixo os sintomas que a Lara referiu.

Sintomas
Cólica
Dores nos seios
Dores nas costas

**2.8.** No momento de colocar o absorvente, a Lara não sabia fazê-lo. Qual foi o conselho da Akira?

A Akira aconselhou a Lara a ler as instruções que vêm na embalagem.

**3.** Assume que és uma rapariga no início da puberdade. Rodeia a resposta que achares mais adequada:

**3.1.** Depois de ficar menstruada pela 1ª vez, vou dizer:

A – Finalmente! Já não era sem tempo.

B – Oh! Não...

C – É totalmente normal. Iria acontecer mais cedo ou mais tarde.

**3.2.** Depois de ficar menstruada pela 1ª vez, vou contar:

A – A todas as pessoas.

B – A quase ninguém porque quero manter a descrição.

C – Não sei. Depende de como me sentir no momento.

**3.3.** Se as minhas amigas tiverem a menarca e eu não, vou sentir-me:

A – Deprimida, porque também queria ficar menstruada.

B – Alegre, porque a menstruação é uma chatice.

C – Nem deprimida nem alegre porque eu sei que cada pessoa tem o seu próprio ritmo.

D – Ansiosa, porque quero ser como as minhas amigas.



**Sintetizando...**

**Questão-problema V:** O que se deve fazer quando ocorre a primeira menstruação (menarca)?

Imagina que uma amiga tua teve a menstruação e, não sabendo o que fazer, contou-te e pediu a tua ajuda. Diz como reagirias e que conselhos lhe darias para a ajudar.

---

---

---

---

---

---

---

## ATIVIDADE 6

**Questão-problema VI:** O que é que as pessoas pensam acerca da menstruação?

### O que fazer no software?



1. No menu principal, clicar no botão **ATIVIDADE 6 (parte A)**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.

**Com o apoio do(a) professor(a) vai fazendo os registos pedidos.**

#### Sugestão

Projete o vídeo para toda a turma. A visualização individual, ou em pequenos grupos, poderá originar dificuldades ambientais (p. ex. a produção de algum ruído pelos vídeos) e/ou logísticas (p. ex. inexistência de auriculares para todos os alunos).

1. Por que é que cerca de um quarto das raparigas indianas saem da escola quando chegam à fase da puberdade?

Cerca de um quarto das raparigas indianas saem da escola quando chegam à fase da puberdade porque menstruam e não têm acesso a algumas condições básicas nas escolas. E também devido ao estigma social em volta da menstruação, que provoca nestas raparigas um sentimento de vergonha e isolamento.

2. Por que é que as ideias erradas sobre a menstruação persistem na sociedade indiana?

As ideias erradas sobre a menstruação persistem na sociedade indiana porque são transmitidas de geração em geração e porque, em muitos casos, os professores indianos optam por não abordar a menstruação nas escolas.

3. Por que é que as raparigas e mulheres portuguesas são atualmente mais esclarecidas?

Atualmente, as mulheres portuguesas são mais esclarecidas porque a sua educação, através da família ou através da escola, proporcionou uma abordagem da menstruação.

### *Sugestão*

4. Atente para as respostas dos alunos: estas deverão referir os papéis da Educação, do governo indiano e da Sociedade.

4. Descreve uma ação (medida) que possa ser implementada na sociedade indiana para que esta seja mais informada acerca da menstruação.

Organizar formações destinadas aos professores com o objetivo de sensibilizá-los para a realidade indiana.

# O que fazer no software?



1. Clicar no botão **ATIVIDADE 6 (parte B)**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.

## Sugestão

Prepare a turma para a realização de um trabalho de pesquisa, em grupo, a concretizar fora do contexto sala de aula.

Numa 1ª aula:

i) Organize a turma em grupos até 4 elementos.

ii) Entregue o GRA e explore-o com os alunos.

iii) Projete a atividade no quadro e disponha os alunos de modo a ouvirem, em conjunto, as diferentes ideias que as pessoas têm acerca da menstruação.

iv) Relembre os alunos da necessidade de registar no GRA as ideias referidas no *software*.

v) Distribua/sorteie as diferentes ideias pelos diversos grupos.

vi) Reserve algum tempo para que os alunos explorem e preencham os anexos da atividade e para que possam esclarecer as suas dúvidas.

1. Através do preenchimento do quadro 5, planifica em turma um trabalho de pesquisa acerca das ideias sobre a menstruação referidas na atividade 6 (parte B) do *software*.

**Quadro 5 – Planificação dos trabalhos de pesquisa**

Quem vai pesquisar (grupo)	Como vai pesquisar (entrevista, pesquisa na internet, ...)	O que vai pesquisar (ideia sobre a menstruação referida no <i>software</i> )



### *Sugestão*

Numa 2ª aula:

i) Determine um tempo para a apresentação das pesquisas (aprox. 5 minutos/grupo).

ii) Propicie um momento de discussão entre os grupos que pesquisaram acerca da mesma ideia e oriente a turma para que resolva a questão 3.

iii) Procure que os alunos avaliem o seu contributo e o dos colegas do grupo na realização do trabalho de pesquisa.

iv) Exponha os trabalhos realizados pelos alunos.

2. Em grupo, pesquisa acerca da ideia sobre a menstruação definida no quadro 5 e verifica se é válida ou não. Começa por planificar o trabalho de pesquisa seguindo os modelos em anexo (anexos II e III).
3. Partilha com os colegas da turma as conclusões a que chegou o teu grupo e preenche os quadros que se seguem.

**Ideia:** \_\_\_\_\_

Pesquisa realizada pelos grupos \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

Esta ideia é **válida/não é válida** porque \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

**Ideia:** \_\_\_\_\_

Pesquisa realizada pelos grupos \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

Esta ideia é **válida/não é válida** porque \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

**Ideia:** \_\_\_\_\_

Pesquisa realizada pelos grupos \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

Esta ideia é **válida/não é válida** porque \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

Ideia: \_\_\_\_\_

Pesquisa realizada pelos grupos \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

Esta ideia é **válida/não é válida** porque \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---



**Sintetizando...**

**Questão-problema VI:** O que é que as pessoas pensam acerca da menstruação?

Imagina que és o(a) Ministro(a) da Saúde da Índia e decides escrever uma carta aos professores indianos. Explica duas ideias erradas sobre a menstruação e convence os professores da importância da abordagem da menstruação nas escolas indianas.

Exmo. Sr.(a) professor(a),

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

O(A) Ministro(a) da Saúde,

\_\_\_\_\_  
(assinatura)



## ATIVIDADE 7

**Questão-problema VII:** O que é a SPM e como se manifesta?

### O que fazer no software?



1. No menu principal, clicar no botão **ATIVIDADE 7 (parte A)**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.

Com o apoio do(a) professor(a) vai fazendo os registos pedidos.

#### Sugestão

Nesta atividade, sugira aos alunos que observem atentamente todos os aspetos do *cartoon* (imagens, escrita, entre outros).

**2.1.** Tenha em atenção que os alunos podem referir as realizações gráficas do *cartoon* como evidências dos comportamentos assustadores.

1. Observa o *cartoon* 1 e justifica o título usado.

No *cartoon* 1 é usado o título “Mulheres na TPM”, pois transmite que as mulheres com TPM (ou SPM) têm comportamentos idênticos ao ilustrado no *cartoon*.

2. Observa o *cartoon* 2 e responde:

- 2.1.** O pai responde ao filho que a mãe tem “tensão pré-monstrual”.

Nesta resposta, o pai brinca com as palavras “monstrual” e “menstrual”.

- 2.1.1.** Explica porquê.

O pai brinca com as palavras “monstrual” e “menstrual” porque para ele a mulher tem comportamentos assustadores durante a TPM.

- 2.1.2.** O autor do *cartoon* está a retratar um sintoma da SPM (ou TPM). Qual poderá ser o sintoma retratado?

O sintoma retratado poderá ser o mau humor.

**3. Observa o *cartoon* 3 e responde:**

**3.1.** Na tua opinião, os sintomas da SPM manifestam-se ao longo dos 28 dias do ciclo menstrual? Justifica.

Não. Segundo o *cartoon*, os sintomas da SPM manifestam-se cerca de uma semana antes do início da menstruação.

**4. Observa o *cartoon* 4 e responde:**

**4.1.** A que se referem as expressões escritas no *cartoon*?

As expressões em volta da rapariga representam sintomas da SPM.

**4.2.** Regista na tabela abaixo os nomes que darias a cada um dos grupos de expressões.

Sintomas psicológicos	Sintomas físicos
Pensamentos auto depreciativos	Dor nas costas
Tristeza repentina	Aumento de peso
Ataques de choro	Cólica
Depressão	Dores musculares
Instabilidade emocional	Pele oleosa

**4.3.** O autor do *cartoon* também ilustra a “TPM para o homem”.

Explica a expressão utilizada pelo rapaz do *cartoon*: “É tudo exagero!”.

Como os homens não podem menstruar, também não podem sofrer de SPM. Desta forma, as alterações físicas e/ou psicológicas sentidas por muitas mulheres são incompreendidas por alguns homens.



5. Com base na exploração dos *cartoons* que realizaste, redige um texto sobre a Síndrome Pré Menstrual referindo, entre outros aspetos, os seguintes:

- A designação alternativa a SPM;
- Em que consiste;
- A quem é possível acontecer;
- Quando pode acontecer.

A Síndrome Pré Menstrual (SPM) ou Tensão Pré Menstrual (TPM) consiste no aparecimento de sintomas físicos ou psicológicos em algumas mulheres. A SPM ocorre durante os dias que precedem a menstruação (cerca de uma semana).

# O que fazer no software?



1. Clicar no botão **ATIVIDADE 7 (parte B)**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.

## Sugestão

**6.1.** Questione os alunos sobre o que é um dermatologista e pergunte se conhecem outras especialidades.

Exemplos de questões:

- O que é um dermatologista/...?
- Como se chama o médico especialista do coração/...?
- Um ginecologista/urologista/... é um especialista de que parte do corpo?

**9.1.** Clarifique o que são hábitos, caso os alunos não saibam. Proceda, por exemplo, da seguinte forma:

**i)** Questione os alunos sobre o que pensam ser hábitos;

**ii)** Sugira aos alunos a pesquisa da definição no dicionário;

**iii)** Propicie um momento para os alunos compararem a pesquisa com as ideias prévias;

**iv)** Peça aos alunos exemplos de hábitos alimentares (ou outros).

**6.** Lê as informações sobre o sintoma “borbulhas” e responde:

**6.1.** Para tratar as borbulhas, o que deve ser feito se as sugestões referidas não tiverem efeito?

Se as sugestões referidas não tiverem efeito deverá ser consultado um dermatologista.

**7.** Lê as informações sobre o sintoma “dor abdominal” e responde:

**7.1.** Para ajudar a suportar a dor abdominal, além de alongamentos e massagens, é importante manter o abdómen de que forma?

Além de alongamentos e massagens, para ajudar a suportar a dor abdominal, é importante manter a zona abdominal quente.

**8.** Lê as informações sobre o sintoma “mudanças de humor” e responde:

**8.1.** Faz uma sugestão que resuma todas as sugestões sugeridas no *software* para ajudar a cuidar das mudanças de humor.

Para cuidar das mudanças de humor sugiro que a mulher esteja relaxada, envolvendo-se em atividades que lhe provoquem prazer.

**9.** Lê as informações sobre o sintoma “inchaço” e responde:

**9.1.** Além da atividade física, transmite numa palavra que hábitos devem ser alterados para tratar o inchaço.

Hábitos alimentares.

**9.2.** Por que é que algumas mulheres com SPM sofrem de inchaço?

Algumas mulheres sofrem de inchaço porque fazem retenção de líquidos.

**10.** Lê as informações sobre o sintoma “dores de cabeça” e responde:

**10.1.** As dores de cabeça das mulheres com SPM apenas podem ser tratadas com medicamentos para esse efeito?

- Se sim, justifica.

- Se não, diz de que forma podem ser tratadas/prevenidas.

Não. As dores de cabeça podem ser tratadas/prevenidas seguindo alguns remédios e conselhos naturais.

**11.** Lê as informações sobre o sintoma “dores nos seios” e responde:

**11.1.** Para ajudar a suportar as dores nos seios é aconselhado (assinala com uma cruz, no quadro, a opção que consideras ser a resposta correta):

- ☐ Massajar o ventre
- ☒ Usar roupa confortável
- ☐ Comer muitos vegetais

**12.** Depois de leres as informações sobre cada um dos sintomas no *software*, responde:

**12.1.** De que forma a SPM se pode manifestar?

A SPM pode manifestar-se através de sintomas psicológicos (por exemplo, mudanças de humor) e de sintomas físicos (por exemplo, aparecimento de borbulhas, dor abdominal, dor nos seios e dor de cabeça).

**12.2.** A SPM manifesta-se em todas as mulheres?

A SPM não se manifesta em todas as mulheres.

### 12.3. A SPM pode ser tratada?

- Se sim, diz se existe tratamento único e qual.
- Se não, explica porquê.

Sim, a SPM pode ser tratada através de conselhos e remédios naturais ou medicinais. A SPM manifesta-se de forma diferente entre as mulheres, não havendo tratamento único.

### 12.4. Dá dois exemplos de cuidados que as mulheres com SPM devem ter.

As mulheres com SPM devem ter especial cuidado com a alimentação e com a higiene pessoal.



## Sintetizando...

**Questão-problema VII:** O que é a SPM e como se manifesta?

Cria um *cartoon* com pelo menos 2 sintomas da SPM. Tenta fazer um *cartoon* cómico como os que observaste






## ATIVIDADE 8

**Questão-problema VIII:** Quais as características, vantagens e desvantagens de diferentes produtos menstruais?

### O que fazer no software?

1. No menu principal, clicar no botão **ATIVIDADE 8 (parte A)**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.



Com o apoio do(a) professor(a) vai fazendo os registos pedidos.

1. Lê o *cartoon* apresentado no *software* e regista no quadro 6 os diferentes tipos de produtos que recolhem o fluxo menstrual, atendendo às características que apresentam.

#### Sugestão

De modo a esclarecer o que são produtos menstruais, proceda da seguinte forma:

i) Questione os alunos se sabem/ouviram falar de produtos menstruais;

ii) Caso não saibam, indique aos alunos para que, a partir das palavras “produtos” e “menstruais”, transmitam o que pensam ser produtos menstruais;

iii) A partir das ideias dos alunos, clarifique o conceito. Indique, ainda, que “produtos menstruais” é um termo pouco usual na sociedade, sendo mais comum falar de pensos higiénicos,  
(continua)

Quadro 6 – Tipos de produtos menstruais

		COMO é recolhido o fluxo menstrual	
		Absorvente (absorve o fluxo menstrual)	Coletor (coleta o fluxo menstrual)
ONDE é recolhido o fluxo menstrual	Externo (exterior do corpo)	Penso higiénico	<hr/>
	Interno (interior do corpo)	Tampão	Copo menstrual

### Sugestão

tampões, etc.;

iv) Peça aos alunos para que indiquem alguns exemplos de produtos menstruais;

Leve para a aula alguns exemplares de produtos menstruais e apresente-os aos alunos;

Poderá, ainda, fazer uma abordagem histórica CTS relativamente aos diferentes produtos menstruais. Explore, por exemplo, a evolução tecnológica dos absorventes e dos seus benefícios para o bem-estar da mulher:

Absorção do fluxo através de plantas

Absorção do fluxo através de tecido

Absorção do fluxo através de algodão

Absorção do fluxo através de bio polímero

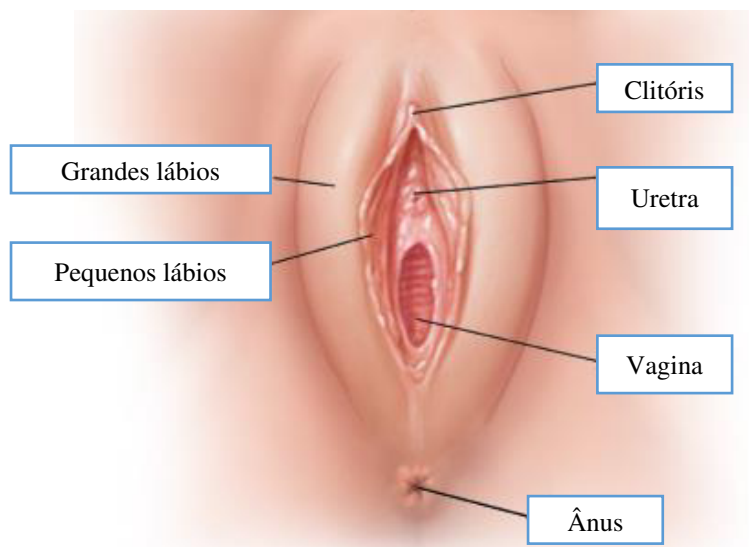
Proponha aos alunos a exploração de alguns sites de empresas produtoras de produtos menstruais:

[www.evaxtampax.pt](http://www.evaxtampax.pt)

[www.ausonia.pt](http://www.ausonia.pt)

[www.nosotras.com](http://www.nosotras.com)

2. Observa a figura seguinte e liga cada uma das excreções aos respetivos orifícios de saída.



### Excreções

Urina

Menstruação

Fezes

### Orifícios

Ânus

Vagina

Uretra

3. Em qual dos orifícios são introduzidos os produtos menstruais internos?

Os produtos menstruais internos são introduzidos na vagina.

4. É possível urinar com os produtos menstruais internos introduzidos? Porquê?

É possível urinar com os produtos menstruais internos introduzidos porque a urina é expulsa através da uretra e não através da vagina.

# O que fazer no software?



1. No menu principal, clicar no botão **ATIVIDADE 8 (parte B)**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.

## Sugestão

5. Na questão “pode ser usado durante a noite?”, apesar de ser mencionado no software que o penso higiênico deve ser trocado de 4 em 4 horas, os alunos deverão perceber que existem modelos específicos com maior capacidade de absorção para utilizar durante a noite. Para que os alunos concluam isso, aconselhe-os a explorarem as embalagens dos pensos higiênicos da atividade 8 – parte C.

5. Analisa as embalagens dos produtos menstruais e responde às questões do quadro 7, assinalando **Sim** ou **Não**, para cada um dos produtos menstruais.

**Quadro 7 – Características dos produtos menstruais**

		Produtos menstruais					
		Penso Higiênico descartável		Tampão		Copo menstrual	
		Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Características	Visível com roupa?		×		×		×
	Visível sem roupa?	×		×			×
	Pode ser usado durante a noite?	×			×	×	
	A vulva pode ter contacto com a água?		×	×		×	
	Limita os movimentos físicos?	×			×		×
	Origina odor menstrual?	×			×		×

### Sugestão

6. Disponibilize um computador com acesso à internet para que os alunos possam pesquisar o que significa a expressão: “100% silicone cirúrgico atóxico e hipoalergénico”, registada na embalagem do copo menstrual.

7. Projete um artigo ou vídeo que mencione o facto de, em nome da preservação do ambiente, algumas mulheres optarem por retroceder tecnologicamente, usando pensos higiénicos reutilizáveis (em tecido).

- Analisa as embalagens dos produtos menstruais e regista no quadro 8 algumas das suas características.

**Quadro 8 – Características dos produtos menstruais**

		Produtos menstruais		
		Penso Higiénico descartável	Tampão	Copo menstrual
Características	Intervalo máximo de higiene (horas)	4 horas	8 horas	12 horas
	Riscos para a saúde	Alergia, candidíase e infeção	Síndrome do Choque-tóxico, inflamação e infeção	Sem riscos para a saúde
	Quantidade utilizada por mulher (unidades/ano)	325 unidades/ano	650 unidades/ano	1 unidade/10 anos
	Custo por unidade (euros)	0,10 euros	0,15 euros	30 euros

- Observa as diferenças e semelhanças entre o tampão e o copo menstrual e diz se a Tecnologia tem inovado na comodidade da mulher, na preservação do meio ambiente, ou em ambas. Justifica.

Observando as características do tampão e do copo menstrual, constata-se que o copo menstrual apresenta mais vantagens para a comodidade da mulher (como um maior intervalo de troca, menor risco para a saúde e menor custo a longo prazo) bem como benefícios para o ambiente, visto não ser descartável. Por estes motivos, considero que a Tecnologia tem inovado na comodidade da mulher e na preservação do meio ambiente.

### Sugestão

8. Os alunos poderão apresentar outras vantagens e desvantagens. No seguimento da questão 7, questione os alunos sobre qual a desvantagem comum aos absorventes que está relacionada com a poluição do meio ambiente: o facto de serem descartáveis.

8. Regista, no quadro 9, duas vantagens e desvantagens dos produtos analisados.

**Quadro 9 – Vantagens e desvantagens dos produtos menstruais**

	Absorventes		Coletor
	Tampão (proteção interna)	Penso higiénico (proteção externa)	Copo menstrual (proteção interna)
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sensação de liberdade.</li><li>- Possibilita a ida à praia ou à piscina (nadar) enquanto se está menstruada.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- É uma solução económica a curto prazo.</li><li>- Pode ser usado durante toda a noite (dependendo da capacidade).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Não tem riscos para a saúde.</li><li>- Durante 12 horas (meio dia), a mulher não se tem que preocupar com a sua higiene íntima.</li></ul>
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"><li>- Não pode ser usado durante a noite.</li><li>- Necessita ser introduzido na vagina (o que pode ser desagradável para algumas mulheres).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Não permite a ida à praia ou à piscina (nadar) enquanto se está menstruada.</li><li>- Requer que, ao longo do dia, se verifique se é necessário mudar de penso.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Necessita haver um investimento inicial de 30 euros de uma só vez.</li><li>- Necessita ser introduzido na vagina (o que pode ser desagradável para algumas mulheres).</li></ul>



# O que fazer no software?



1. No menu principal, clicar no botão **ATIVIDADE 8 (parte C)**
2. Clicar sobre a imagem da personagem Lara e ouvir a informação.

## Sugestão







1. Leve diversas embalagens de pensos higiênicos e/ou de tampões e permita que os alunos identifiquem as diferenças entre as embalagens/ produtos.

1. Um dos parâmetros para escolher os produtos menstruais é a quantidade de fluxo que cada um pode recolher. Por esse motivo, as marcas desenvolveram símbolos como   , como podes observar nas embalagens do *software*.








### 1.1. Por que motivo as marcas desenvolveram estes códigos?

As marcas desenvolveram estes códigos para facilitarem a seleção dos produtos menstruais.

- 1.2. Desenha o código que indica a capacidade máxima de absorção de um tampão, bem como o que indica a capacidade mínima.

CAPACIDADE de absorção do tampão	
MÁXIMA	MÍNIMA
 	   

- 1.3. Identifica os códigos que se seguem e preenche os espaços em branco.

PENSOS HIGIÉNICOS	
Sem abas	Com abas
 	    



ABSORVENTES	
Tampão	Penso higiénico
	

**1.4.** Inventa um novo código para a situação proposta a seguir que funcione para todos os produtos menstruais.

TEMPO DE TROCA		
LONGO (12 horas)	MÉDIO (8 horas)	CURTO (4 horas)



**Sintetizando...**

**Questão-problema VIII:** Quais as características, vantagens e desvantagens dos diferentes absorventes?

Imagina que és um(a) ginecologista e vais aconselhar várias mulheres tendo em atenção as suas preferências e necessidades. Recomenda o(s) produto(s) menstrual(is) mais apropriado(s) para cada uma das situações apresentadas e justifica a tua opção.

Situação 1 – “Vou de férias e pretendo ir nadar com o meu filho”.

Situação 2 – “Faço alergia a qualquer produto que tenha substâncias químicas”.

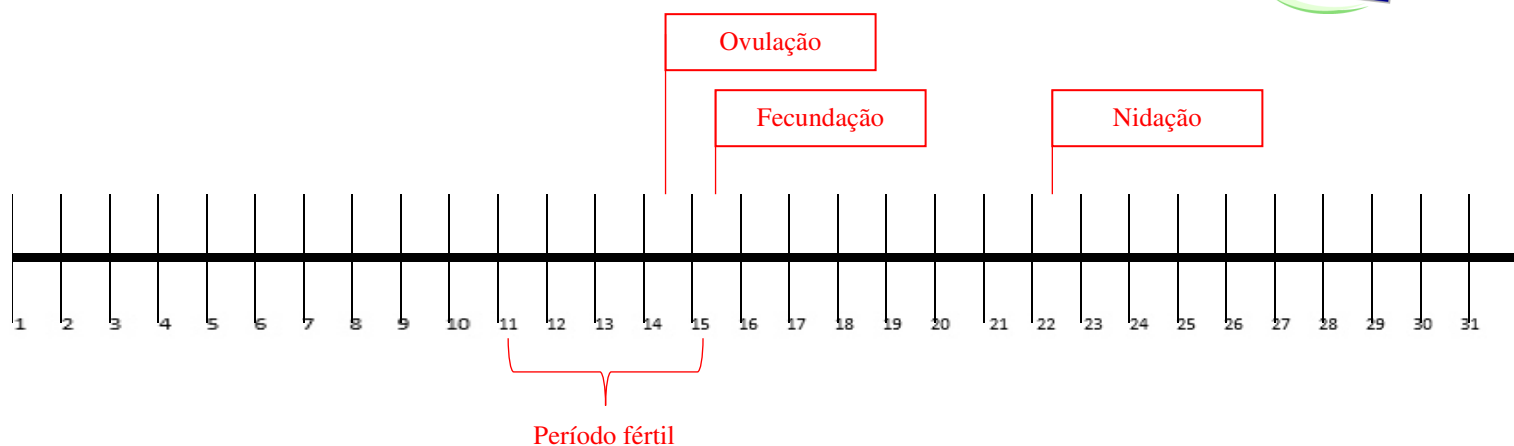
Situação 3 – “Não me sinto confortável em introduzir na vagina qualquer produto menstrual”.

Situação 4 – “Não me sinto confortável a usar pensos higiénicos à noite. Durmo cerca de 8h”.

Situação 5 – “Quero o produto mais económico a longo prazo”.

Situação 6 – “Quero o produto com a menor pegada ecológica”.

# ANEXO I – Friso do ciclo menstrual





## ANEXO II – Pesquisa através de entrevista

Turma: \_\_\_\_\_

Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Nome dos elementos do grupo	Número

1. Completa o quadro 8 com informação relativa à entrevista a realizar.

**Quadro 8** – Informações sobre a entrevista

<b>O que vai pesquisar</b> (ideia sobre a menstruação referida no <i>software</i> ):
<b>Data da entrevista:</b> __/__/____
<b>Nome da pessoa a entrevistar:</b>
<b>Profissão da pessoa:</b>
<b>Local da entrevista:</b>

2. Regista, no quadro 9, as perguntas e as respostas que o teu grupo obteve.

**Quadro 9** – Perguntas e respostas da entrevista

Perguntas	Respostas dadas pelo entrevistado




## ANEXO III – Pesquisa na internet

Turma: \_\_\_\_\_

Data: \_\_/\_\_/\_\_

1. Completa o quadro 10 com informação relativa à pesquisa na *internet* realizada pelo teu grupo.

Nome dos elementos do grupo	Número

**Quadro 10** – Informação sobre a pesquisa

O que vai pesquisar (ideia sobre a menstruação referida no software):	
<b>Identificação da fonte de informação</b>	<b>Resumo de informação relevante</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Site consultado:</li><li>• Autoria</li><li>• Ano da publicação</li><li>• Consultado em: __/__/__</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Site consultado:</li><li>• Autoria</li><li>• Ano da publicação</li><li>• Consultado em: __/__/__</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Site consultado:</li> <li>• Autoria</li> <li>• Ano da publicação</li> <li>• Consultado em: __/__/__</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Site consultado:</li> <li>• Autoria</li> <li>• Ano da publicação</li> <li>• Consultado em: __/__/__</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Site consultado:</li> <li>• Autoria</li> <li>• Ano da publicação</li> <li>• Consultado em: __/__/__</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Site consultado:</li> <li>• Autoria</li> <li>• Ano da publicação</li> <li>• Consultado em: __/__/__</li> </ul>	



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso, M. (2008). *A educação científica no 1º Ciclo do Ensino Básico: Das teorias às práticas*. Porto: Porto Editora;
- Cachapuz, A., Praia, J. & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação;
- Carvalho, G. (2009). *Literacia Científica: Conceitos e Dimensões*. In: Azevedo, F. & Sardinha, M.G. (Coord.), *Modelos e práticas em literacia*. Lisboa: Lidel;
- Clauzet, R. (1976). *Menstruação: mecanismo local*. Revista de Medicina, 60(2), 18-22;
- Ferreira, C. (2013). *Contributos para uma prática avaliativa reguladora da aprendizagem*. EDUSER: revista de educação, 5(2), 18-34. Bragança: Escola Superior de Educação;
- Freitas, F & Menke, H (2001). *Rotinas em Ginecologia*. Porto Alegre: Artmed;
- Martins, I. (2013). *Formação em contexto, interpares e interciclos, para o ensino experimental das ciências*. Lisboa: Escola Superior de Educação Almeida Garrett;
- Martins, I. (2011). *Ciência e Cidadania: perspectivas de Educação em Ciência*. In: L. Leite, A. S. Afonso, L. Dourado, T. Vilaça, S. Morgado & S. Almeida (Orgs.), *Atas do XIV Encontro Nacional da Educação em Ciências*. Braga: Universidade do Minho;
- Martins, I., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental no 1º Ciclo EB*. 2ª Edição. Lisboa: Ministério da Educação;
- Nogueira, C. & Silva, J. (2000). *Prevalência dos sintomas da síndrome pré-menstrual*. Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, 22 (6), 347-351;
- OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (2003). *The PISA 2003 Assessment Framework – Mathematics, Reading, Science and problem solving knowledge and skills*. OCDE;
- Pereira, D. (2007). *Nova Educação na nova Ciência para a nova Sociedade*. 1ª Edição. Porto: Editora da Universidade do Porto;

- Rodrigues, F. (1998). *Didacta: enciclopédia temática ilustrada. O corpo humano e a saúde*. Lisboa: Beta;
- Rotondo, J. (2000). *Relação entre menarca, idade óssea e idade dentária*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina;
- Verri, A., Nappi, R., Vallerio E., Galli, C., Sances, G. & Martignoni, E. (1997). *Premenstrual dysphoric disorder and eating disorders*. *Cephalalgia*, 17 (20), 25-28;
- Vieira, R., Tenreiro- Vieira, C. & Martins, I. P. (2011). *A educação em ciências com orientação CTS: atividades para o ensino básico*. Porto: Areal Editores;



## **APÊNDICE F – Questionário (QPD): perito em didática das ciências naturais**

---





Aveiro, 1 de dezembro de 2015

**Assunto:** Solicitação de colaboração para validação de um *courseware*

Exmo. Doutor Rui Vieira,

O meu nome é David Almeida e sou aluno de Mestrado em Ensino do 1.º e do 2.º CEB da Universidade de Aveiro, sob a orientação científica da Professora Doutora Celina Tenreiro-Vieira. O Relatório de Estágio que me encontro a desenvolver tem como finalidade conceber, produzir e validar um *courseware* didático para abordar o tópico menstruação no 2.º ciclo do ensino básico. O *courseware* desenvolvido integra três elementos: o *software* educacional, o Guião de Registos do Aluno (GRA) e o Guião Orientador para o Professor (GOP).

No contexto de validação e consequente melhoria do mesmo, muito apreciaria contar com a colaboração do Doutor Rui Vieira. Assim, venho, por este meio, solicitar o seu parecer sobre o *courseware* supramencionado, anexando, para o efeito: o questionário de validação e o próprio *courseware*.

Peço, ainda, que preencha o *questionário caracterizador do perito em Didática*, em anexo, para obtenção de informação necessária à caracterização do painel de peritos.

Certo de que o pedido formulado merecerá a máxima atenção por parte de V. Ex<sup>a</sup>, subscrevo-me atenciosamente,

---

David Almeida

## **Q2 – QUESTIONÁRIO ORIENTADOR DA VALIDAÇÃO**

O presente questionário tem como finalidade averiguar as potencialidades do *courseware*. Está organizado em três partes: na primeira parte solicita-se o preenchimento de um quadro para avaliar os aspetos gerais do *courseware*. Na segunda e na terceira partes, solicita-se o preenchimento de um quadro e de questões de resposta aberta, com a finalidade de se conhecer de um modo mais específico os aspetos tecnológicos e pedagógico-didáticos a melhorar. Se o espaço para comentário/sugestão não for suficiente, poderá ser usada a última página para tal, solicitando-se, nesse caso, que seja registado o número do item em causa.

**PARTE I**  
RELATIVAMENTE A ASPETOS GERAIS DO *COURSEWARE*

1. Avalie o *courseware*, no seu global, preenchendo o quadro 1. **Assinale com X de acordo com a escala.**

ESCALA:            1 - Não Satisfaz;            2 - Satisfaz muito pouco;            3 - Satisfaz pouco;  
                         4 - Satisfaz;            5 - Satisfaz bem;            6 - Satisfaz muito bem.

**Quadro 1 – Avaliação global do *courseware***

	Item	Escala					
		1	2	3	4	5	6
1.1	<b>Pertinência do tema do <i>courseware</i></b>						
1.2	<b>Adequação do <i>courseware</i> para alunos do 2.º CEB:</b>	-	-	-	-	-	-
1.2.1	- Adequação da profundidade da abordagem da menstruação ao 2.º CEB						
1.2.2	- Adequação da linguagem ao nível de desenvolvimento dos alunos						
1.2.3	- Adequação da formulação das questões ao nível de desenvolvimento dos alunos						
1.3	<b>Articulação entre os três elementos do <i>courseware</i>:</b>	-	-	-	-	-	-
1.3.1	- GOP e GRA						
1.3.2	- GOP e <i>software</i>						
1.3.3	- GRA e <i>software</i>						
1.4	<b>Sequenciação lógica das atividades</b>						
1.5	<b>Atratividade gráfica:</b>	-	-	-	-	-	-
1.5.1	- do <i>software</i>						
1.5.2	- do GRA						
1.5.3	- do GOP						
1.6	<b>Transmissão de preconceitos ou estereótipos nas atividades</b>						
1.7	<b>Coerência entre os tópicos subjacentes às atividades e os conteúdos abordados no enquadramento concetual do GOP</b>						
1.8	<b>Adequação da estrutura do <i>courseware</i> ao trabalho em sala de aula dos professores de CN do 2ºCEB:</b>	-	-	-	-	-	-
1.8.1	- Adequação da estrutura do GOP ao trabalho em sala de aula dos professores do 2.º CEB						
1.8.2	- Adequação da estrutura do GRA ao trabalho em sala de aula dos alunos do 2.º CEB						
1.8.3	- Adequação da estrutura do <i>software</i> ao trabalho em sala de aula dos alunos do 2.º CEB						
1.9	<b>Contributo dos 3 elementos do <i>courseware</i> para a realização das aprendizagens previstas no GOP</b>						
1.10	<b>Promoção da autonomia dos alunos através da relação existente entre <i>software</i> e GRA</b>						
1.11	<b>Adequação do modo de exploração das atividades (individual, grupo, ...) ao atingir das aprendizagens previstas</b>						

**PARTE II**  
**RELATIVAMENTE A ASPETOS TECNOLÓGICOS**

**2. Avalie os aspetos tecnológicos do *courseware*, preenchendo o quadro 2. Assinale com X de acordo com a escala.**

ESCALA:            1 - Não Satisfaz;            2 - Satisfaz muito pouco;            3 - Satisfaz pouco;  
                         4 - Satisfaz;            5 - Satisfaz bem;            6 - Satisfaz muito bem.

**Quadro 2 – Avaliação de aspetos tecnológicos**

	Aspetos tecnológicos	Escala					
		1	2	3	4	5	6
2.1	Exequibilidade das atividades em <i>software</i>						
2.2	Adequabilidade da forma de navegação entre as atividades						
2.3	Adequabilidade da ajuda em cada atividade						
2.4	Introdução clara da temática do <i>courseware</i> (menstruação) na apresentação do <i>software</i>						
2.5	Exibição da personagem guia do <i>courseware</i> (Lara) na apresentação do <i>software</i>						
2.6	Gestão das funcionalidades do <i>software</i> (pular apresentação, controlar som)						
2.7	Adequabilidade do menu a alunos do 2.º CEB						
2.8	Introdução de texto e imagem, no menu e/ou submenus, para os alunos identificarem as atividades						
2.9	Navegação no <i>courseware</i> realizada pelo utilizador (sabe sempre onde está, como ir para outra atividade, existência de setas para avançar e recuar e do botão menu)						
2.10	Complexidade da estrutura do <i>software</i>						
2.11	Oralidade da ajuda do <i>software</i>						
2.12	Atratividade da interface (tamanho e tipo de letra)						
2.13	Atratividade da interface (qualidade gráfica das imagens)						
2.14	Possibilidade de interromper, reiniciar ou desativar som (música, ruído e comentário) e vídeo						
2.15	Possibilidade de sair do <i>software</i> sempre acessível, surgindo uma mensagem para confirmar o desejo de saída						
2.16	Orientações dadas aos alunos, no GRA, para os ajudar na exploração do <i>software</i>						

3. Registe as possíveis alterações que faria ao *software* para o tornar mais atrativo e funcional, tendo em atenção as aprendizagens que se esperam que os alunos realizem em cada uma das atividades.

Apresentação	
Menu	
Atividade 1	
Atividade 2	
Atividade 3	
Atividade 4	
Atividade 5	
Atividade 6	
Atividade 7	
Atividade 8	

### PARTE III

#### RELATIVAMENTE A ASPETOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS

4. Avalie os aspetos didático-pedagógicos, preenchendo o quadro 2. **Assinale com X de acordo com a escala.**

ESCALA: 1 - Não Satisfaz; 2 - Satisfaz muito pouco; 3 - Satisfaz pouco;  
4 - Satisfaz; 5 - Satisfaz bem; 6 - Satisfaz muito bem.

**Quadro 2 – Avaliação de aspetos didático-pedagógicos**

	Aspetos didático-pedagógicos	Escala					
		1	2	3	4	5	6
4.1	Adequabilidade dos conceitos introduzidos no enquadramento didático para o professor do 2º CEB						
4.2	<b>Clarificação, no GOP, do que é a perspetiva:</b>	-	-	-	-	-	-
4.2.1	- de EPP						
4.2.2	- CTS						
4.3	<b>Abordagem da menstruação, nas atividades do <i>courseware</i>, numa perspetiva:</b>	-	-	-	-	-	-
4.3.1	- de EPP						
4.3.2	- CTS						
4.4	Pertinência do enquadramento curricular do <i>courseware</i>						
4.5	Pertinência da sugestão de avaliação de conhecimentos, capacidades, atitudes e valores						
4.6	Exequibilidade da sugestão de avaliação de conhecimentos, capacidades, atitudes e valores						
4.7	Adequabilidade da terminologia do enquadramento concetual para o professor do 2º CEB						
4.8	Promoção do interesse e curiosidade dos alunos a partir das situações propostas						
4.9	Consideração, no GOP, das ideias prévias dos alunos numa perspetiva sócio construtivista						
4.10	Promoção de atitudes positivas em relação à Ciência e à Tecnologia						
4.11	Potencialidade das atividades para promover a (re)construção de conhecimentos relativos à menstruação						
4.12	Potencialidade das atividades para desenvolver atitudes e valores relativas à menstruação						
4.13	Articulação entre as atividades da sequência proposta no GRA						
4.14	Articulação das atividades propostas com as aprendizagens definidas no GOP						
4.15	<b>Adequação da linguagem utilizada para crianças dos 10-12 anos</b>	-	-	-	-	-	-
4.15.1	- no <i>software</i>						
4.15.2	- no GRA						
4.16	Presença, de uma forma clara e correta, das inter-relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade						

4.17	Potencialidade das situações propostas despertarem interesse no destinatário (alunos do 2º CEB)						
4.18	Adequabilidade dos espaços para as respostas às questões orientadoras da aprendizagem, no GRA						
4.19	Possibilidade das aprendizagens esperadas serem realizadas pelos alunos após a exploração das atividades do <i>courseware</i>						
4.20	Potencialidade do <i>courseware</i> promover as aprendizagens previstas na meta curricular referida no enquadramento curricular (Relacionar, esquematicamente, o ciclo menstrual com a existência de um período fértil)						
4.21	Pertinência das sugestões (registadas nas laterais do GOP)						
4.22	Exequibilidade das sugestões (registadas nas laterais do GOP)						

5. Registe as limitações dos elementos do *courseware* e sugira possíveis alterações.

<b>GOP</b>	
<b>GRA</b>	
<b>Software</b>	

6. Sugira um nome para o *courseware*.

---

## QUESTIONÁRIO CARACTERIZADOR DO PERITO EM DIDÁTICA

---

Este questionário tem como finalidade a definição dos perfis dos validadores do recurso didático denominado de *courseware* para a abordagem da menstruação.

Preencha os espaços em branco com as informações que achar mais pertinente para a investigação em causa.

### Dados Pessoais e Profissionais

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_ anos

**Área de especialidade** (ex. Didática da Biologia)

---

---

**Percurso académico** (ex. Doutoramento em... na especialidade de...; Mestrado em...)

---

---

---

---

**Experiência Letiva** (ex. Ensino superior: área das Ciências; Ensino Básico: 1.º Ciclo)

---

---

---

---

**Outras experiências de interesse** (ex. Orientação de dissertações de...; Membro de...; Coordenador de...)

---

---

---

---

Grato pela sua colaboração!  
David Duarte de Almeida  
davidalmeida@ua.pt  
Universidade de Aveiro  
Departamento de Educação



## **APÊNDICE G – Questionário (QPB): perito em biologia**

---



Aveiro, 1 de dezembro de 2015

**Assunto:** Solicitação de colaboração para validação de um *courseware*

Exma. Doutora Cecília Guerra,

O meu nome é David Almeida e sou aluno de Mestrado em Ensino do 1.º e do 2.º CEB da Universidade de Aveiro, sob a orientação científica da Professora Doutora Celina Tenreiro-Vieira. O Relatório de Estágio que me encontro a desenvolver tem como finalidade conceber, produzir e validar um *courseware* didático para abordar o tópico menstruação no 2.º ciclo do ensino básico. O *courseware* desenvolvido integra três elementos: o *software* educacional, o Guião de Registos do Aluno (GRA) e o Guião Orientador para o Professor (GOP).

No contexto de validação e consequente melhoria do mesmo, muito apreciaria contar com a colaboração da Doutora Cecília Guerra. Assim, venho, por este meio, solicitar o seu parecer sobre o *courseware* supramencionado, anexando, para o efeito: o questionário de validação e o próprio *courseware*.

Peço, ainda, que preencha o *questionário caracterizador do perito em Biologia*, em anexo, para obtenção de informação necessária à caracterização do painel de peritos.

Certo de que o pedido formulado merecerá a máxima atenção por parte de V. Ex<sup>a</sup>, subscrevo-me atenciosamente,

---

David Almeida

## **Q1 – QUESTIONÁRIO ORIENTADOR DA VALIDAÇÃO**

O presente questionário tem como finalidade averiguar as potencialidades do *courseware*. Está organizado em três partes: na primeira parte solicita-se o preenchimento de um quadro para avaliar os aspetos gerais do *courseware*. Na segunda e na terceira partes, solicita-se o preenchimento de um quadro e de questões de resposta aberta, com a finalidade de se conhecer de um modo mais específico os aspetos tecnológicos e de rigor científico a melhorar. Se o espaço para comentário/sugestão não for suficiente, poderá ser usada a última página para tal, solicitando-se, nesse caso, que seja registado o número do item em causa.

**PARTE I**  
RELATIVAMENTE A ASPETOS GERAIS DO *COURSEWARE*

1. Avalie o *courseware*, no seu global, preenchendo o quadro 1. **Assinale com X de acordo com a escala.**

ESCALA:            1 - Não Satisfaz;            2 - Satisfaz muito pouco;            3 - Satisfaz pouco;  
                         4 - Satisfaz;            5 - Satisfaz bem;            6 - Satisfaz muito bem.

**Quadro 1 – Avaliação global do *courseware***

	Item	Escala					
		1	2	3	4	5	6
1.1	<b>Pertinência do tema do <i>courseware</i></b>						
1.2	<b>Adequação do <i>courseware</i> para alunos do 2.º CEB:</b>	-	-	-	-	-	-
1.2.1	- Adequação da profundidade da abordagem da menstruação ao 2.º CEB						
1.2.2	- Adequação da linguagem ao nível de desenvolvimento dos alunos						
1.2.3	- Adequação da formulação das questões ao nível de desenvolvimento dos alunos						
1.3	<b>Articulação entre os três elementos do <i>courseware</i>:</b>	-	-	-	-	-	-
1.3.1	- GOP e GRA						
1.3.2	- GOP e <i>software</i>						
1.3.3	- GRA e <i>software</i>						
1.4	<b>Sequenciação lógica das atividades</b>						
1.5	<b>Atratividade gráfica:</b>	-	-	-	-	-	-
1.5.1	- do <i>software</i>						
1.5.2	- do GRA						
1.5.3	- do GOP						
1.6	<b>Transmissão de preconceitos ou estereótipos nas atividades</b>						
1.7	<b>Coerência entre os tópicos subjacentes às atividades e os conteúdos abordados no enquadramento concetual do GOP</b>						
1.8	<b>Adequação da estrutura do <i>courseware</i> ao trabalho em sala de aula dos professores de CN do 2ºCEB:</b>	-	-	-	-	-	-
1.8.1	- Adequação da estrutura do GOP ao trabalho em sala de aula dos professores do 2.º CEB						
1.8.2	- Adequação da estrutura do GRA ao trabalho em sala de aula dos alunos do 2.º CEB						
1.8.3	- Adequação da estrutura do <i>software</i> ao trabalho em sala de aula dos alunos do 2.º CEB						
1.9	<b>Contributo dos 3 elementos do <i>courseware</i> para a realização das aprendizagens previstas no GOP</b>						
1.10	<b>Promoção da autonomia dos alunos através da relação existente entre <i>software</i> e GRA</b>						
1.11	<b>Adequação do modo de exploração das atividades (individual, grupo, ...) ao atingir das aprendizagens previstas</b>						

**PARTE II**  
**RELATIVAMENTE A ASPETOS TECNOLÓGICOS**

**2. Avalie os aspetos tecnológicos do *courseware*, preenchendo o quadro 2. Assinale com X de acordo com a escala.**

ESCALA:            1 - Não Satisfaz;            2 - Satisfaz muito pouco;            3 - Satisfaz pouco;  
                         4 - Satisfaz;            5 - Satisfaz bem;            6 - Satisfaz muito bem.

**Quadro 2 – Avaliação de aspetos tecnológicos**

	<b>Aspetos tecnológicos</b>	<b>Escala</b>					
		1	2	3	4	5	6
<b>2.1</b>	Exequibilidade das atividades em <i>software</i>						
<b>2.2</b>	Adequabilidade da forma de navegação entre as atividades						
<b>2.3</b>	Adequabilidade da ajuda em cada atividade						
<b>2.4</b>	Introdução clara da temática do <i>courseware</i> (menstruação) na apresentação do <i>software</i>						
<b>2.5</b>	Exibição da personagem guia do <i>courseware</i> (Lara) na apresentação do <i>software</i>						
<b>2.6</b>	Gestão das funcionalidades do <i>software</i> (pular apresentação, controlar som)						
<b>2.7</b>	Adequabilidade do menu a alunos do 2.º CEB						
<b>2.8</b>	Introdução de texto e imagem, no menu e/ou submenus, para os alunos identificarem as atividades						
<b>2.9</b>	Navegação no <i>courseware</i> realizada pelo utilizador (sabe sempre onde está, como ir para outra atividade, existência de setas para avançar e recuar e do botão menu)						
<b>2.10</b>	Complexidade da estrutura do <i>software</i>						
<b>2.11</b>	Oralidade da ajuda do <i>software</i>						
<b>2.12</b>	Atratividade da interface (tamanho e tipo de letra)						
<b>2.13</b>	Atratividade da interface (qualidade gráfica das imagens)						
<b>2.14</b>	Possibilidade de interromper, reiniciar ou desativar som (música, ruído e comentário) e vídeo						
<b>2.15</b>	Possibilidade de sair do <i>software</i> sempre acessível, surgindo uma mensagem para confirmar o desejo de saída						
<b>2.16</b>	Orientações dadas aos alunos, no GRA, para os ajudar na exploração do <i>software</i>						

3. Registe as possíveis alterações que faria ao *software* para o tornar mais atrativo e funcional, tendo em atenção as aprendizagens que se esperam que os alunos realizem em cada uma das atividades.

Apresentaçã o	
Menu	
Atividade 1	
Atividade 2	
Atividade 3	
Atividade 4	
Atividade 5	
Atividade 6	
Atividade 7	
Atividade 8	

**5. Explícite as razões subjacentes ao assinalar a opção NC (não concordo) de modo a potenciar a melhoria dos itens em causa.**



6. Registe as limitações dos elementos do *courseware* e sugira possíveis alterações.

<b>GOP</b>	
<b>GRA</b>	
<b><i>Software</i></b>	

7. Sugira um nome para o *courseware*.

---

## QUESTIONÁRIO CARACTERIZADOR DO PERITO EM BIOLOGIA

---

Este questionário tem como finalidade a definição dos perfis dos validadores do recurso didático denominado de *courseware* para a abordagem da menstruação.

Preencha os espaços em branco com as informações que achar mais pertinente para a investigação em causa.

### Dados Pessoais e Profissionais

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_ anos

**Área de especialidade** (ex. Didática da Biologia)

---

---

**Percurso académico** (ex. Doutoramento em... na especialidade de...; Mestrado em...)

---

---

---

---

**Experiência Letiva** (ex. Ensino superior: área das Ciências; Ensino Básico: 1.º Ciclo)

---

---

---

---

**Outras experiências de interesse** (ex. Orientação de dissertações de...; Membro de...; Coordenador de...)

---

---

---

---

Grato pela sua colaboração!  
David Duarte de Almeida  
davidalmeida@ua.pt  
Universidade de Aveiro  
Departamento de Educação

## **APÊNDICE H – Organização das respostas às questões fechadas**

---



## Organização das respostas às questões fechadas

Nas respostas às questões fechadas é analisado o conteúdo de acordo com as categorias definidas previamente (Coutinho, 2014). A análise de conteúdo envolve sempre três dimensões básicas: teorização, seleção e análise (Eisman, 1998, citado em Coutinho, 2014). Este documento apresenta o processo realizado na segunda dimensão: seleção.

Nesta dimensão da análise organizam-se os dados dos questionários de acordo com os quadros de referência previamente estabelecidos. Para isso, numa primeira fase, começou-se por cruzar as respostas de cada item dos questionários de modo a facilitar a comparação das respostas dos validadores. Depois, na fase 2, organizaram-se esses itens de acordo com os quadros de referência estabelecidos previamente, ou seja, inseriram-se os itens de acordo com a categorização feita anteriormente.

### **Fase 1 – Cruzamento e apresentação das respostas fechadas**

Na parte I de ambos os questionários, referente a aspetos gerais do *courseware*, era pedido aos validadores que avaliassem o *courseware*, no seu global, preenchendo o quadro 18, de acordo com a seguinte escala:

ESCALA:            1 - Não Satisfaz;            2 - Satisfaz muito pouco;            3 - Satisfaz pouco;  
                         4 - Satisfaz;            5 - Satisfaz bem;            6 - Satisfaz muito bem.

No quadro 18 podem-se observar as respostas dos validadores, sendo que:

- **X** corresponde à resposta dada pelo perito em Biologia;
- **X** corresponde à resposta dada pelo perito em Didática; e
- **O** corresponde à resposta dada por ambos os peritos.

	Item	Escala					
		1	2	3	4	5	6
1.1	<b>Pertinência do tema do <i>courseware</i></b>						O
1.2	<b>Adequação do <i>courseware</i> para alunos do 2.º CEB:</b>	-	-	-	-	-	-
1.2.1	- Adequação da profundidade da abordagem da menstruação ao 2.º CEB					O	
1.2.2	- Adequação da linguagem ao nível de desenvolvimento dos alunos					O	
1.2.3	- Adequação da formulação das questões ao nível de desenvolvimento dos alunos					O	
1.3	<b>Articulação entre os três elementos do <i>courseware</i>:</b>	-	-	-	-	-	-
1.3.1	- GOP e GRA					X	X
1.3.2	- GOP e <i>software</i>					X	X
1.3.3	- GRA e <i>software</i>					X	X
1.4	<b>Sequenciação lógica das atividades</b>				X	X	
1.5	<b>Atratividade gráfica:</b>	-	-	-	-	-	-
1.5.1	- do <i>software</i>				O		
1.5.2	- do GRA					O	
1.5.3	- do GOP					O	
1.6	<b>Transmissão de preconceitos ou estereótipos nas atividades</b>				X	X	
1.7	<b>Coerência entre os tópicos subjacentes às atividades e os conteúdos abordados no enquadramento concetual do GOP</b>					O	
1.8	<b>Adequação da estrutura do <i>courseware</i> ao trabalho em sala de aula dos professores de CN do 2ºCEB:</b>	-	-	-	-	-	-
1.8.1	- Adequação da estrutura do GOP ao trabalho em sala de aula dos professores do 2.º CEB				X		X
1.8.2	- Adequação da estrutura do GRA ao trabalho em sala de aula dos alunos do 2.º CEB				X		X
1.8.3	- Adequação da estrutura do <i>software</i> ao trabalho em sala de aula dos alunos do 2.º CEB				X	X	
1.9	<b>Contributo dos 3 elementos do <i>courseware</i> para a realização das aprendizagens previstas no GOP</b>					O	
1.10	<b>Promoção da autonomia dos alunos através da relação existente entre <i>software</i> e GRA</b>				X	X	
1.11	<b>Adequação do modo de exploração das atividades (individual, grupo, ...) ao atingir das aprendizagens previstas</b>				X	X	

Quadro 18 – Respostas dadas à “avaliação global do *courseware*”

Na parte II de ambos os questionários, referente a aspetos tecnológicos do *courseware*, era pedido aos validadores que avaliassem os aspetos tecnológicos do *courseware*, preenchendo o quadro 19, de acordo com a seguinte escala:

ESCALA:            1 - Não Satisfaz;            2 - Satisfaz muito pouco;            3 - Satisfaz pouco;  
                          4 - Satisfaz;            5 - Satisfaz bem;            6 - Satisfaz muito bem.

No quadro 19 podem-se observar as respostas dos validadores, sendo que:

- **X** corresponde à resposta dada pelo perito em Biologia;
- **X** corresponde à resposta dada pelo perito em Didática; e
- **O** corresponde à resposta dada por ambos os peritos.

Aspetos tecnológicos		Escala					
		1	2	3	4	5	6
2.1	Exequibilidade das atividades em <i>software</i>					<b>C</b>	
2.2	Adequabilidade da forma de navegação entre as atividades				<b>O</b>		
2.3	Adequabilidade da ajuda em cada atividade				<b>X</b>	<b>X</b>	
2.4	Introdução clara da temática do <i>courseware</i> (menstruação) na apresentação do <i>software</i>				<b>X</b>	<b>X</b>	
2.5	Exibição da personagem guia do <i>courseware</i> (Lara) na apresentação do <i>software</i>				<b>X</b>	<b>X</b>	
2.6	Gestão das funcionalidades do <i>software</i> (pular apresentação, controlar som)				<b>O</b>		
2.7	Adequabilidade do menu a alunos do 2.º CEB					<b>X</b>	<b>X</b>
2.8	Introdução de texto e imagem, no menu e/ou submenus, para os alunos identificarem as atividades				<b>X</b>	<b>X</b>	
2.9	Navegação no <i>courseware</i> realizada pelo utilizador (sabe sempre onde está, como ir para outra atividade, existência de setas para avançar e recuar e do botão menu)				<b>O</b>		
2.10	Complexidade da estrutura do <i>software</i>				<b>X</b>	<b>X</b>	
2.11	Oralidade da ajuda do <i>software</i>				<b>X</b>	<b>X</b>	
2.12	Atratividade da interface (tamanho e tipo de letra)					<b>C</b>	
2.13	Atratividade da interface (qualidade gráfica das imagens)					<b>C</b>	
2.14	Possibilidade de interromper, reiniciar ou desativar som (música, ruído e comentário) e vídeo				<b>X</b>		<b>X</b>
2.15	Possibilidade de sair do <i>software</i> sempre acessível, surgindo uma mensagem para confirmar o desejo de saída				<b>X</b>	<b>X</b>	
2.16	Orientações dadas aos alunos, no GRA, para os ajudar na exploração do <i>software</i>				<b>X</b>	<b>X</b>	

**Quadro 19 – Respostas dadas à "avaliação de aspetos tecnológicos"**

Na parte III do questionário do perito em Biologia, referente ao rigor científico do *courseware*, era pedido que se avaliasse o rigor científico das atividades, preenchendo o quadro 20, de acordo com a seguinte escala:

INDICADORES DE CONCORDÂNCIA: C - Concordo NC – Não concordo

	Características comuns	Atividades do <i>courseware</i>							
		1	2	3	4	5	6	7	8
4.1	No GRA, a linguagem utilizada na atividade é cientificamente correta	C	C	C	C	C	C	C	C
4.2	No GOP, o enquadramento concetual é:	-	-	-	-	-	-	-	-
4.2.1	- Cientificamente correto	C	C	C	C	C	C	C	C
4.2.2	- Adequado em função das atividades	C	C	C	C	C	C	C	C
4.3	A personagem guia do <i>software</i> utiliza uma linguagem correta cientificamente	C	C	C	C	C	C	C	C
4.4	As imagens do <i>software</i> estão corretas cientificamente	C	C	C	C	C	C	C	C
4.5	No GOP, as respostas esperadas estão cientificamente corretas	C	C	C	C	C	C	C	C
4.6	Os conteúdos subjacentes à atividade são explorados de uma forma cientificamente correta	C	C	C	C	C	C	C	C

Quadro 20 – Respostas dadas à "avaliação do rigor científico de características comuns"

Na parte III do questionário do perito em Didática, referente a aspetos didático-pedagógicos do *courseware*, era pedido que se avaliassem os aspetos didático-pedagógicos, preenchendo o quadro 21, de acordo com a seguinte escala:

ESCALA: 1 - Não Satisfaz; 2 - Satisfaz muito pouco; 3 - Satisfaz pouco;  
4 - Satisfaz; 5 - Satisfaz bem; 6 - Satisfaz muito bem.



Aspectos didático-pedagógicos		Escala					
		1	2	3	4	5	6
4.1	Adequabilidade dos conceitos introduzidos no enquadramento didático para o professor do 2º CEB						X
4.2	<b>Clarificação, no GOP, do que é a perspectiva:</b>	-	-	-	-	-	-
4.2.1	- de EPP						X
4.2.2	- CTS					X	
4.3	<b>Abordagem da menstruação, nas atividades do courseware, numa perspectiva:</b>	-	-	-	-	-	-
4.3.1	- de EPP						X
4.3.2	- CTS					X	
4.4	Pertinência do enquadramento curricular do <i>courseware</i>					X	
4.5	Pertinência da sugestão de avaliação de conhecimentos, capacidades, atitudes e valores					X	
4.6	Exequibilidade da sugestão de avaliação de conhecimentos, capacidades, atitudes e valores				X		
4.7	Adequabilidade da terminologia do enquadramento concetual para o professor do 2º CEB					X	
4.8	Promoção do interesse e curiosidade dos alunos a partir das situações propostas						X
4.9	Consideração, no GOP, das ideias prévias dos alunos numa perspectiva sócio construtivista					X	
4.10	Promoção de atitudes positivas em relação à Ciência e à Tecnologia					X	
4.11	Potencialidade das atividades para promover a (re)construção de conhecimentos relativos à menstruação					X	
4.12	Potencialidade das atividades para desenvolver atitudes e valores relativas à menstruação				X		
4.13	Articulação entre as atividades da sequência proposta no GRA					X	
4.14	Articulação das atividades propostas com as aprendizagens definidas no GOP					X	
4.15	<b>Adequação da linguagem utilizada para crianças dos 10-12 anos</b>	-	-	-	-	-	-
4.15.1	- no <i>software</i>					X	
4.15.2	- no GRA					X	
4.16	Presença, de uma forma clara e correta, das inter-relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade					X	
4.17	Potencialidade das situações propostas despertarem interesse no destinatário (alunos do 2º CEB)						X
4.18	Adequabilidade dos espaços para as respostas às questões orientadoras da aprendizagem, no GRA					X	
4.19	Possibilidade das aprendizagens esperadas serem realizadas pelos alunos após a exploração das atividades do <i>courseware</i>					X	
4.20	Potencialidade do <i>courseware</i> promover as aprendizagens previstas na meta curricular referida no enquadramento					X	

	curricular (Relacionar, esquematicamente, o ciclo menstrual com a existência de um período fértil)								
4.21	Pertinência das sugestões (registadas nas laterais do GOP)								X
4.22	Exequibilidade das sugestões (registadas nas laterais do GOP)								X

**Quadro 21 – Respostas dadas à "avaliação de aspetos didático-pedagógicos"**

## **Fase 2 – Organização das respostas fechadas em quadros de referência**

O desenvolvimento do *courseware* alicerça-se na perspetiva de EPP (Cachapuz et al., 2002), bem como numa orientação CTS (Aikenhead, 2009; Membiela, 2001; Vieira et al., 2011). Nesta fase inseriram-se as respostas dos peritos, apresentadas na fase 1, na categorização realizada previamente a partir de quadros de referência.

Para responder à questão de investigação “Quais as potencialidades do *courseware* desenvolvido, na promoção de aprendizagens no âmbito do subdomínio ‘reprodução no ser humano’, atendendo a aspetos didático-pedagógicos, a aspetos tecnológicos e ao rigor científico?”, definiram-se, previamente, como categorias de análise: “Aspetos tecnológicos”, “Aspetos de rigor científico” e “Aspetos didático-pedagógicos”.

Do cruzamento das categorias “Aspetos tecnológicos”, “Aspetos didático-pedagógicos” e “Aspetos de rigor científico” com as respostas dos peritos obtiveram-se os Quadros 22, 23 e 24, respetivamente:

Categoria: Aspetos tecnológicos		Descrição	Questões fechadas do questionário	Escala					
				1	2	3	4	5	6
Subcategorias (Carvalho, 2005)	Início/ Apresentação	A apresentação é interessante para os utilizadores e permite saltar diretamente para as atividades.	2.4. Introdução clara da temática do <i>courseware</i> (menstruação) na apresentação do <i>software</i>				X	X	
			2.5. Exibição da personagem guia do <i>courseware</i> (Lara) na apresentação do <i>software</i>				X	X	
	Menu	Apresenta as atividades que constituem o <i>software</i> com ícones sugestivos das mesmas, bem como de legenda.	2.7. Adequabilidade do menu a alunos do 2.º CEB					X	X
			2.8. Introdução de texto e imagem, no menu e/ou submenus, para os alunos identificarem as atividades				X	X	
	Navegação	O utilizador sabe onde está e como ir para determinado local, tendo à sua disposição essa informação no ecrã (através de setas e palavras).	2.2. Adequabilidade da forma de navegação entre as atividades				O		
			2.9. Navegação no <i>courseware</i> realizada pelo utilizador (sabe sempre onde está, como ir para outra atividade, existência de setas para avançar e recuar e do botão menu)				O		
	Estrutura	O utilizador avança ou recua na informação: estrutura simples e linear.	2.10. Complexidade da estrutura do <i>software</i>				X	X	
	Atividades	As atividades articulam-se entre si nos elementos do <i>courseware</i> (GOP, GRA e <i>software</i> ).	1.3.1. Articulação entre o GOP e o GRA					X	X
			1.3.2. Articulação entre o GOP e o <i>software</i>					X	X
			1.3.3. Articulação entre o GRA e o <i>software</i>					X	X
			2.1. Exequibilidade das atividades em <i>software</i>					O	
	Interface	O <i>design</i> gráfico é atrativo e comum a todas as atividades e ao menu. Os botões surgem no mesmo local. Os textos são legíveis e as imagens têm uma qualidade gráfica adequada. O utilizador tem total controlo sobre o som e o vídeo.	1.5.1. Atratividade gráfica do <i>software</i>				O		
			1.5.2. Atratividade gráfica do GRA					O	
			1.5.3. Atratividade gráfica do GOP					O	
2.6. Gestão das funcionalidades do <i>software</i> (pular apresentação, controlar som)						O			
2.12. Atratividade da interface (tamanho e tipo de letra)							O		
2.13. Atratividade da interface (qualidade gráfica das imagens)							O		
2.14. Possibilidade de interromper, reiniciar ou desativar som (música, ruído e comentário) e vídeo						X		X	

	Ajuda	A ajuda está sempre acessível ao utilizador, não sendo imposta.	2.3. Adequabilidade da ajuda em cada atividade					X	X	
			2.11. Oralidade da ajuda do <i>software</i>					X	X	
			2.16. Orientações dadas aos alunos, no GRA, para os ajudar na exploração do <i>software</i>					X	X	
	Sair do software	A possibilidade de sair do <i>software</i> está sempre acessível.	2.15. Possibilidade de sair do <i>software</i> sempre acessível, surgindo uma mensagem para confirmar o desejo de saída					X	X	

**Quadro 22 – Organização dos dados na categoria “Aspetos tecnológicos”**

Categoria: Aspetos didático- pedagógicos			Escala								
Descrição			Questões fechadas do questionário			1	2	3	4	5	6
Subcategorias	Adequação do <i>courseware</i> aos alunos	As atividades são adequadas (conteúdo, linguagem, estrutura, espaços de resposta, ...) ao 2.º CEB.	1.2.1. Adequação da profundidade da abordagem da menstruação ao 2.º CEB							O	
			1.2.2. Adequação da linguagem ao nível de desenvolvimento dos alunos						O		
			1.2.3. Adequação da formulação das questões ao nível de desenvolvimento dos alunos						O		
			1.8.2. Adequação da estrutura do GRA ao trabalho em sala de aula dos alunos do 2.º CEB				X		X		
			1.8.3. Adequação da estrutura do <i>software</i> ao trabalho em sala de aula dos alunos do 2.º CEB				X	X			
			4.15.1. Adequação da linguagem utilizada para crianças dos 10-12 anos no <i>software</i>					X			
			4.15.2. Adequação da linguagem utilizada para crianças dos 10-12 anos no GRA					X			
			4.18. Adequabilidade dos espaços para as respostas às questões orientadoras da aprendizagem, no GRA					X			
	Adequação do GOP ao professor	O GOP é pertinente e adequado (estrutura, terminologia, conteúdo, ...) a professores do 2.º CEB e ao trabalho em sala de aula.	1.8.1. Adequação da estrutura do GOP ao trabalho em sala de aula dos professores do 2.º CEB				X		X		
			4.1. Adequabilidade dos conceitos introduzidos no enquadramento didático para o professor do 2º CEB						X		
			4.2.1. Clarificação, no GOP, do que é a perspetiva de EPP						X		
			4.2.2. Clarificação, no GOP, do que é a perspetiva CTS					X			
			4.4. Pertinência do enquadramento curricular do <i>courseware</i>					X			
			4.7. Adequabilidade da terminologia do enquadramento concetual para o professor do 2º CEB					X			
			4.21. Pertinência das sugestões (registadas nas laterais do GOP)						X		
			4.22. Exequibilidade das sugestões (registadas nas laterais do GOP)						X		

	Adequação das atividades ao público-alvo	A temática é pertinente face aos objetivos curriculares e interessante para os alunos. As atividades estão devidamente sequenciadas e adequadas à faixa etária das crianças, não transmitindo preconceitos ou estereótipos (através das imagens, das gravações, dos vídeos).	1.1. Pertinência do tema do <i>courseware</i>							O
			1.4. Sequenciação lógica das atividades					X	X	
			1.6. Transmissão de preconceitos ou estereótipos nas atividades					X	X	
			1.11. Adequação do modo de exploração das atividades (individual, grupo, ...) ao atingir das aprendizagens previstas					X	X	
			4.8. Promoção do interesse e curiosidade dos alunos a partir das situações propostas							X
			4.13. Articulação entre as atividades da sequência proposta no GRA						X	
			4.14. Articulação das atividades propostas com as aprendizagens definidas no GOP						X	
			4.17. Potencialidade das situações propostas despertarem interesse no destinatário (alunos do 2º CEB)							X
	Aprendizagens a realizar	O <i>courseware</i> cria oportunidades para os alunos realizarem aprendizagens, no âmbito do tópico subjacente ao mesmo, envolvendo conhecimentos, capacidades, atitudes e valores.	1.9. Contributo dos 3 elementos do <i>courseware</i> para a realização das aprendizagens previstas no GOP							O
			4.5. Pertinência da sugestão de avaliação de conhecimentos, capacidades, atitudes e valores						X	
			4.6. Exequibilidade da sugestão de avaliação de conhecimentos, capacidades, atitudes e valores					X		
			4.11. Potencialidade das atividades para promover a (re)construção de conhecimentos relativos à menstruação						X	
			4.12. Potencialidade das atividades para desenvolver atitudes e valores relativas à menstruação					X		
			4.19. Possibilidade das aprendizagens esperadas serem realizadas pelos alunos após a exploração das atividades do <i>courseware</i>						X	
			4.20. Potencialidade do <i>courseware</i> promover as aprendizagens previstas na meta curricular referida no enquadramento curricular (Relacionar, esquematicamente, o ciclo menstrual com a existência de um período fértil)						X	

Abordagens subjacentes (EPP CTS)	O <i>courseware</i> aborda o tópico da menstruação segundo as perspetivas de EPP e CTS, sendo perceptível algumas das suas características (partir das ideias prévias, promover a autonomia, promover inter-relações C/T/S, ...).	1.10. Promoção da autonomia dos alunos através da relação existente entre <i>software</i> e GRA					X	X	
		4.3.1. Abordagem da menstruação, nas atividades do <i>courseware</i> , numa perspetiva de EPP							X
		4.3.2. Abordagem da menstruação, nas atividades do <i>courseware</i> , numa perspetiva CTS						X	
		4.9. Consideração, no GOP, das ideias prévias dos alunos numa perspetiva sócio construtivista						X	
		4.10. Promoção de atitudes positivas em relação à Ciência e à Tecnologia						X	
		4.16. Presença, de uma forma clara e correta, das inter-relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade						X	

**Quadro 23 – Organização dos dados na categoria “Aspetos didático-pedagógicos”**

Categoria: Aspetos de rigor científico				Descrição	Questões fechadas do questionário	Escala/Atividade							
			1			2	3	4	5	6	7	8	
Subcategorias	Linguagem	Do GRA e do <i>software</i>	O GRA e <i>software</i> utilizam uma linguagem clara e correta.	4.1. No GRA, a linguagem utilizada na atividade é cientificamente correta	C	C	C	C	C	C	C	C	
				4.3. A personagem guia do <i>software</i> utiliza uma linguagem correta cientificamente	C	C	C	C	C	C	C	C	
	Conteúdo	Do enquadramento concetual do GOP	O enquadramento concetual está cientificamente correto.	1.7. Coerência entre os tópicos subjacentes às atividades e os conteúdos abordados no enquadramento concetual do GOP					O				
				4.2.1. No GOP, o enquadramento concetual é cientificamente correto	C	C	C	C	C	C	C	C	
				4.2.2. No GOP, o enquadramento concetual é adequado em função das atividades	C	C	C	C	C	C	C	C	
		Das atividades	Os conteúdos subjacentes a cada uma das atividades revelam rigor científico.	4.6. Os conteúdos subjacentes à atividade são explorados de uma forma cientificamente correta	C	C	C	C	C	C	C	C	
	Das respostas esperadas do GOP	O conteúdo das respostas esperadas está correto cientificamente.	4.5. No GOP, as respostas esperadas estão cientificamente corretas	C	C	C	C	C	C	C	C		
	Imagens	Do <i>software</i>	O <i>software</i> utiliza imagens corretas cientificamente.	4.4. As imagens do <i>software</i> estão corretas cientificamente	C	C	C	C	C	C	C	C	

Quadro 24 – Organização dos dados na categoria “Aspetos de rigor científico”



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo-Díaz, J. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1), 3-16.
- Acevedo-Romero, P. & Acevedo-Díaz, J. (2002). *Proyectos y materiales curriculares para la educación CTS: Enfoques, estructuras, contenidos y ejemplos*, Bordón, 54(1).
- Afonso, M. (2008). *A educação científica no 1º Ciclo do Ensino Básico: Das teorias às práticas*. Porto: Porto Editora.
- Aikenhead, G. (2009). *Educação Científica para todos*. Mangualde: Edições Pedagogo.
- Alves, V. (2008). *Recursos multimédia no apoio ao ensino à distância* (Dissertação de mestrado). Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- Alves, N., Bento, H., Macedo, D. & Martins, I. (2002). Materiais e objectos: uma proposta para o 1º ano de escolaridade. In M. Fernandes (Org.), *Actas do 5º Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, O particular e o global no virar do milénio: cruzar saberes em educação*. Lisboa: Edições Colibri/Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 217-224.
- Bardin, L. (2000). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Barros, J. (2009). *Recursos Multimédia para o ensino da física no 3.º ciclo do ensino básico: produção e estudo exploratório de impacto* (Dissertação de mestrado). Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto.
- Cachapuz, A., Praia, J. & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Camacho-Alvarez, A., González-Galbarte, J.C. & Martín-Gordilho, M. (2004). Las simulaciones CTS: los casos simulados como materiales para experiencias didácticas particulares. In I. Martins, F. Paixão & R. Vieira (org). *Perspectivas Ciência-Tecnologia-Sociedade na Inovação da Educação em Ciências*, 271-275. Aveiro: Universidade de Aveiro.

- Cañal, P. (2009). El cuerpo humano: una perspectiva sistémica. In *Alambique*, (58), 8-22.
- Carmo, H. & Ferreira, M. (1998). *Metodologia da Investigação*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Carvalho, A. (2005). Como olhar criticamente o software educativo multimédia. In *Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação - Utilização e Avaliação de Software Educativo*, (1), 69-82, 85-86. Disponível em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5921/1/Como%20olhar%20criticamente%20o%20sof%20ed%20Mult-aac.pdf> (acedido em 10 de junho de 2015).
- Chamorro, M. (2003). *Didáctica de las Matemáticas para Primaria*. Madrid: Pearson Educación.
- Coutinho, C. (2014). *Metodologias de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Edições Almedina.
- Coutinho, C. & Chaves, J. (2001). *Desafios à investigação em TIC na educação: as metodologias de desenvolvimento*, Challenges 2001.
- Graells, P. (2000). *Los medios didácticos*. Disponível em <http://peremarques.pangea.org/> (acedido em 8 de fevereiro de 2015).
- Guerra, C. (2007). *Avaliação do storyboard e da metodologia de desenvolvimento do courseware Sere* (Dissertação de mestrado). Secção Autónoma de Ciências Sociais, Jurídicas e Políticas da Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Harvey, J. (1998). *Evaluation COOKBOOK*. Disponível em <http://www.icbl.hw.ac.uk/ltidi/cookbook/cookbook.pdf> (acedido em 7 de fevereiro de 2016).
- Hill, M. & Hill, A. (2005). *Investigação por Questionário*. Lisboa: Edições Sílabo.
- IAVE. (2014). *Instrumentos de Avaliação Externa – Tipologia de Itens*. Lisboa, Portugal: Instituto de Avaliação Educativa. Disponível em [http://iave.pt/np4/file/42/Tipologia\\_itens\\_Dez\\_14.pdf](http://iave.pt/np4/file/42/Tipologia_itens_Dez_14.pdf) (acedido em 8 de maio de 2016).

- Lei n.º 46/86 de 14 de outubro, *Diário da República*, n.º 237 – I Série (Lei de Bases do Sistema Educativo).
- Lei n.º 49/2005 de 30 de agosto, *Diário da República*, n.º 166 – I Série A (Segunda alteração à Lei de Bases do Sistema Educativo e primeira alteração à Lei de Bases do Financiamento do Ensino Superior).
- Lima, L. (2000). *Atitudes: Estrutura e mudança*. In J. Vala & M. Monteiro (Eds.), *Psicologia social*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Marques, A. (Coord.) et al. (2000) – *Educação sexual em meio escolar – linhas orientadoras*. Ministério da Educação e Ministério da Saúde.
- Martins, I. (2013). *Formação em contexto, inter pares e interciclos, para o ensino experimental das ciências*. Lisboa: Escola Superior de Educação Almeida Garrett.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., Couceiro, F., & Sá, P. (2012). *Explorando...: a complexidade do corpo humano*. Lisboa: Direção-Geral da Educação.
- Martins, I. (2011). *Ciência e Cidadania: perspectivas de Educação em Ciência*. In L. Leite, A. Afonso, L. Dourado, T. Vilaça, S. Morgado & S. Almeida (Orgs.), *Atas do XIV Encontro Nacional da Educação em Ciências*. Braga: Universidade do Minho.
- Martins, I. (2002). *Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no Sistema Educativo Português*. In I. Martins (Ed.), *Educação e Educação em Ciências*, 71-94. Aveiro: Universidade de Aveiro – DDTE.
- Martins, I., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental no 1º Ciclo EB* (2ª ed.). Lisboa: Ministério da Educação.
- Ministério da Educação (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.
- Ministério da Educação (2004). *Organização Curricular e Programas, Ensino Básico – 1º Ciclo* (4ª ed.). Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.

- Ministério da Educação e Ciência (2013). *Metas Curriculares do Ensino Básico de Ciências Naturais – 5.º, 6.º, 7.º e 8.º anos*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência, Departamento de Educação Básica.
- Membiela, P. (2001). Una revisión del movimiento CTS en la enseñanza de las ciências. In Membiela, P. (Ed.), *Enseñanza de las ciências desde la perspectiva ciência-tecnologia-sociedad – Formación científica para la ciudadanía*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Neves, Z & Martins, I. (2004). Competências e atitudes de alunos do Ensino Secundário na Resolução de Questões de cariz CTS. In I. Martins, F. Paixão, R. Vieira (Org.) *Perspetivas Ciência – Tecnologia – Sociedade na Inovação da Educação em Ciência*. Atas do III Seminário Ibérico CTS no Ensino das Ciências, 247-251. Aveiro: Universidade de Aveiro, Departamento de Didática e Tecnologia Educativa.
- Pardal, L. & Correia, E. (1995). *Métodos e Técnicas de Investigação Social*. Porto: Areal editores.
- Pedrajas, A. (2005). Aplicaciones de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la Educación Científica. Primeira Parte: Funciones y Recursos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(1), 2-18.
- Pereira, D. (2007). *Nova Educação na nova Ciência para a nova Sociedade*. Porto: Editora da Universidade do Porto.
- Pereira, M. (1992). Planeamento de recursos do ensino das Ciências. In M. Pereira (Ed.), *Didática das Ciências da Natureza*, 130-142. Lisboa: Universidade Aberta.
- Rodrigues, A. (2005). *Ambientes de Ensino Não Formal de Ciências: Impacte nas práticas de Professores do 1º CEB* (Dissertação de Mestrado). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Ribeiro, A. (1995). *Conceções de professores do 1º Ciclo: A Matemática, o seu ensino e os materiais didáticos*. Lisboa: APM.
- Sá, P., Guerra, C., Martins, I., Loureiro, M., Vieira, R., Costa, A., Reis, L. (2010). Desenvolvimento de recursos didáticos informatizados no âmbito da educação para o desenvolvimento sustentável. O exemplo do courseware Sere. *Revista*

*Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7 (número extraordinário), 330-345.

- Semper, F. (2011). Reproducción Humana y la formación científica de los adolescentes: un análisis de su abordaje en manuales escolares portugueses de sexto año. In *Actas do XIV Encontro Nacional de Educação em Ciências*. Braga: Universidade do Minho.
- Silvestre, H. & Araújo, J. (2012). *Metodologia para a investigação social*. Lisboa: Escolar Editora.
- Souza, S. (2007). O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In *I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: "Infância e Práticas Educativas"*, (11), 110-114.
- Teixeira, F. & Marques, F. (2011). A dimensão de género nos recursos educativos digitais de Ciências da Natureza. In *Cadernos Sacaufes*, (8), 67-71.
- Torres, A. (2012). *Desenvolvimento de courseware com orientação CTS para o Ensino Básico* (Tese de Doutoramento). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Van Der Maren, J. (1996). *Méthodes de Recherche pour l'Éducation*. (2<sup>a</sup> ed.). Bruxelas: DeBoeck Université.
- Vieira, R., (2003). *Formação Continuada de Professores do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico para uma Educação em Ciências com orientação CTS/PC* (Tese de Doutoramento). Departamento de Didática e Tecnologia Educativa da Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Vieira, R. (1995). *Desenvolvimento de Courseware Promotor de Capacidades de Pensamento Crítico* (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Vieira, R. & Martins, I. (2005). Formação de professores principiantes do Ensino Básico: suas concepções sobre Ciência-Tecnologia-Sociedade. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad – CTS*, 2(6), 101-121.
- Vieira, R., & Tenreiro-Vieira, C. (2005). Construção de práticas didático-pedagógicas com orientação CTS: impacto de um programa de formação continuada de professores de ciências do ensino básico. In *Ciência & Educação*, 11(2), 191-211.

- Vieira, R., Tenreiro- Vieira, C. & Martins, I. (2011). *A educação em ciências com orientação CTS: atividades para o ensino básico*. Porto: Areal Editores.
- Viseu, F. & Morgado, J. (2011). Manuais escolares e desprofissionalização docente: um estudo de caso com professores de matemática. In *Libro de actas do XI congresso internacional galego-português de psicopedagogia*, 991-1002.